Д 778
Д 44

А. АПАРИН

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ ПУНКТА ОБРАБОТКИ ВЗР

○○○

[1]

ВОЕНИЗДАТ НКО СССР
1941

180

2014080248

Д 778/44
М84

А. АПАРИН

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ ПУНКТА ОБРАБОТКИ ВЗР

ООО

[1]

Военное Издательство
Народного Комиссариата Обороны Союза ССР
Москва — 1941

А. АПАРИН

„Методическое пособие по подготовке пункта обработки ВЗР".

Книга предназначается в качестве пособия для подразделений звуковой разведки и может быть использована для занятий с курсантами школ АИР и артиллерийских училищ.

В книге систематически подобраны задачи и даны методические указания по подготовке пункта обработки взвода звуковой разведки.

Всесоюзная
БИБЛИОТЕКА
имени
В. И. ЛЕНИНА

61804-41

ВВЕДЕНИЕ

Все лица, работающие на пункте обработки взвода звуковой разведки, должны быстро и безошибочно выполнять как основную свою работу, так и работу смежных специальностей. Они должны уметь:

1) снимать параллакс перьев по записям на ленте;

2) снимать отсчеты с ленты регистрирующего прибора линейкой для снятия отсчетов, циркулем, а также и по зубцам записи масштаба времени на ленте при условии неравномерного движения ленты и в том случае, когда лента идет со скоростью, отличной от нормальной;

3) обрабатывать отсчеты с применением таблиц и графиков, указанных в наставлении АИР;

4) производить расчет установок дешифратора для заданных разведывательных участков;

5) подготавливать дешифратор к работе;

6) производить подбор систем записей на ленте (дешифрировать ленту);

7) группировать системы записей по целям;

8) вести расчет элементов акустической базы;

9) вести на планшете всю работу по определению координат целей;

10) рассчитывать аналитически по имеющимся отсчетам координаты цели;

11) производить расчеты, связанные с корректированием огня своей артиллерии.

Если все работающие на пункте обработки будут подготовлены по всему сложному комплексу перечисленных

вопросов, то можно рассчитывать на взаимозаменяемость всех бойцов.

Поэтому при подготовке специалистов пункта обработки не следует разбивать их на специальности, например снимающего отсчеты, чертежника, дешифровщика и т. д.

Конечно, в процессе подготовки выявится, что одни бойцы скорее и лучше овладевают одной специальностью, а другие — другой, и это послужит основанием для назначения их в дальнейшем на штатные должности, но в период подготовки и при последующей работе каждый должен получить возможность тренироваться в работе по всем специальностям.

Учитывая сложность подготовки специалистов пункта обработки и ограниченность времени, особое внимание должно быть обращено на комплектование ВЗР красноармейцами из числа наиболее развитых и имеющих лучшую общеобразовательную подготовку.

С пополнением подразделения вся ответственность за воспитание и обучение молодых бойцов ложится, естественно, на командира подразделения, а поэтому методике обучения, последовательности отработки элементов и отбору специалистов командир подразделения должен уделить большое внимание.

Систему подготовки будущих работников пункта обработки ВЗР целесообразно построить по следующему плану.

В первый период прохождения программы для обучения молодого бойца после нескольких бесед о роли артиллерии в современном бою и решаемых ею задачах нужно провести специальные занятия, на которых дать молодым бойцам самые общие сведения об артиллерийской разведке вообще и о звуковой разведке в частности. Следует особо подчеркнуть, что звуковая разведка очень часто является единственным средством, которое дает возможность определить места огневых позиций артиллерии противника, и что, следовательно, роль звуковой разведки в современном бою особо важна и ответственна.

После занятий, на которых будет разъяснено, как работает звуковая разведка, и будут показаны приборы, следует показать работу ВЗР в поле.

Этот показ совершенно необходим, так как на этом занятии молодой боец увидит всю работу своего подразделения, на практике познакомится с теми элементами работы, которые ему самому придется скоро выполнять. Чтобы такое занятие принесло максимум пользы, его следует тщательно продумать и подготовить в отношении выбора места развертывания, показа отдельных элементов и т. д., стараясь не загромождать показ мелочами.

Особая забота должна быть проявлена о слаженности в работе того подразделения, которое будет производить показ. Может даже понадобиться перед показным занятием провести 2—3 тренировочных выхода в поле, чтобы занятие прошло гладко, без „досадных“ неувязок.

Развертывание подразделения, показывающего работу ВЗР, нужно произвести на укороченных базах, чтобы не тратить много времени на передвижение. Каждый элемент в работе подразделения должен быть пояснен. Молодые бойцы должны быть разбиты на группы по 5—6 человек. Каждая группа возглавляется младшим командиром, который является начальником группы и дает бойцам все необходимые пояснения.

Следует иметь в виду, что подобное занятие, естественно, вызовет у молодых бойцов целый ряд вопросов, а поэтому в тот же день, пока впечатления о всем виденном еще свежи, командир ВЗР должен провести с молодыми бойцами беседу, расспросить их о том, что они видели, как поняли работу отдельных звеньев, и ответить на их вопросы, не загромождая свои ответы математическими выкладками.

Таким образом, в первый период прохождения программы для подготовки молодого бойца командир ВЗР будет иметь возможность на основе изучения каждого бойца наметить красноармейцев, которые по своим качествам и подготовке могут быть отобраны в дальнейшем для назначения на те или другие должности.

Из числа часов, отведенных в общем плане на общеобразовательную подготовку, нужно выделить наибольшее время для математики с таким расчетом, чтобы боец получил необходимые сведения из тригонометрии и научился применять логарифмы в вычислительной работе.

После того как молодые бойцы пройдут программу первоначального обучения, следует приступить к специальной подготовке, постепенно переходя от работы в простых условиях к работе в условиях более сложных, всегда соблюдая правило: не переходить к отработке следующих элементов до тех пор, пока не будут усвоены предыдущие.

РАЗДЕЛ

СНЯТИЕ ОТСЧЕТА С ЛЕНТЫ РЕГИСТРИРУЮЩЕГО ПРИБОРА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАЛЛАКСА ПЕРЬЕВ

Цель этого раздела — научить бойцов правильно определять знак отсчета и измерять его величину, а также определять знак и величину параллакса перьев.

Прежде всего нужно добиться совершенно отчетливого понимания бойцами сущности решения звукометрической задачи и уяснения, что такое „отсчет" и как он изменяется с изменением направления на цель от центра базы.

После того как будет усвоен вопрос о том, что начало записи на ленте регистрирующего прибора соответствует моменту подхода звука к звукоприемнику и что промежуток на ленте между началами записей двух перьев, принадлежащих данной базе, есть нужная нам разность времен, которую, зная скорость движения ленты, надо измерить, следует показать зависимость величины расстояния между записями от скорости движения ленты.

Здесь же нужно пояснить, какое значение имеет равномерность скорости движения ленты и почему скорость движения ленты 10 *см* в секунду удобна при практической работе.

Следует также указать, почему необходима на ленте запись масштаба времени.

Изучив далее устройство и пользование линейкой для снятия отсчетов, следует научить бойцов определять

скорость движения ленты с помощью линейки, а затем перейти к измерению отсчетов.

В качестве учебного материала следует использовать ленты с записями, полученными ВЗР в течение практической работы, выбрав те из них, на которых начала записи наиболее отчетливы.

В дальнейшем следует показать, как отыскивать начало записи, если оно не резко выражено, и научить применять цилиндрическую линзу, а затем тренировать бойцов в снятии отсчетов по записям с нерезкими началами.

Когда снятие отсчетов будет хорошо усвоено и достигнута необходимая точность в работе, нужно будет показать бойцам, какое влияние на величину отсчета имеет разница в длинах перьев, объяснить, что такое „параллакс" перьев, и научить его определять.

В качестве учебного материала должны быть использованы ленты с одновременной записью всех перьев.

Когда снятие отсчета и параллакса при помощи линейки будет отработано, следует показать, как пользоваться поперечным масштабом и циркулем для снятия отсчета и параллакса.

Второй этап изучения снятия отсчета — при постоянной скорости ленты, но не равной 100 *мм* в секунду.

Отработку этого вопроса следует начать с объяснения бойцам того, как, пользуясь линейкой или поперечным масштабом, находить величину отсчета, если скорость ленты 50 *мм* в секунду, выяснив при этом расчет поправочного коэфициента, а затем пояснить и расчет коэфициента для случая, когда скорость ленты произвольная, но постоянная, т. е. отличная от 100 *мм* в секунду.

Когда расчет поправочного коэфициента будет уяснен, бойцов следует тренировать в снятии отсчетов при произвольной постоянной скорости ленты. Для этого надо подготовить ленты с различной скоростью движения, обращая внимание на то, чтобы в одних случаях поправоч-

ный коэффициент был больше единицы (скорость ленты меньше 100 *мм* в секунду), а в других случаях меньше единицы (скорость больше 100 *мм* в секунду).

Дальше нужно будет объяснить, как можно снять отсчет в том случае, если скорость движения ленты неравномерна, и затем тренировать бойцов в пользовании записью масштаба времени на ленте для снятия отсчета.

В заключение надо указать, что все снятые отсчеты с ленты надо занести в бланк снимающего отсчеты, по которому отсчеты группируют по целям. Научить работать с этим бланком и группировать отсчеты, указав, на сколько тысячных секунды могут расходиться отсчеты одной и той же цели. Сгруппированные отсчеты одной цели должны быть вписаны в бланк обработки отсчетов. При проработке раздела VI — „Обработка звукометрических лент“ — и группировании отсчетов надо к этому вопросу вернуться еще раз с тем, чтобы сомнительные вопросы по группированию отсчетов обучающиеся могли разрешать, пользуясь лентой.

РАЗДЕЛ II

ОБРАБОТКА ЗВУКОМЕТРИЧЕСКИХ ОТСЧЕТОВ

Целью этого раздела является научить обрабатывать отсчеты, полученные с ленты регистрирующего прибора.

Изучение обработки отсчетов следует начать с разъяснения сущности основной звукометрической формулы

$$\sin \alpha = \frac{\tau}{T}.$$

Нужно добиться полного уяснения, что такое „база во времени“ и какова ее зависимость от скорости звука

и длины акустической базы. Затем следует объяснить, что такое T_0 и почему удобно им пользоваться на практике.

Когда смысл основной звукометрической формулы будет уяснен, следует показать, что, зная синус угла α, можно найти этот угол и, построив его на планшете, получить направление на цель.

Здесь же нужно объяснить устройство звукометрической логарифмической линейки и научить пользоваться ею для отыскания $\sin\alpha$, τ и $\Delta\tau_p$.

Далее нужно разъяснить сущность поправок на температуру и на ветер, объяснить устройство поправочных таблиц и планшета вычислителя и научить отыскивать нужные поправки.

Решив с бойцами несколько задач на отыскание поправок на температуру и на ветер и убедившись, что вопрос этот ими усвоен, следует последовательно разъяснить сущность поправки на удаление и на наклон базы, решить при этом несколько задач, чтобы научить пользоваться поправочными таблицами, а затем уже перейти к тренировочным занятиям.

Перед тренировочными занятиями надо объяснить, как избавиться от поправки на наклон баз и как учитывать влияние температуры с помощью логарифмической линейки, не вводя поправки $\Delta\tau_t$.

Ниже даны задачи на обработку отсчетов.

Задачи надо решать с введением поправки на температуру $\Delta\tau_t$ и непосредственно по формуле

$$\sin\alpha = \frac{\tau}{T},$$

где $T = \frac{l}{C}$;

C — скорость звука при данной температуре:

$$C = C_0 + 0{,}6\, t_0^\circ.$$

Задачи на обработку отсчетов

№ задачи	l	p	$D(OD)$	$D(W)$	W м/сек	$t_v°$	Дальность до цели в м	Отсчеты № п/п.	Отсчеты τ
1	1 006	+ 8	48-30	6-00	6	+16°	6 000	1	+ 840
								2	+ 838
								3	+ 843
								4	+ 842
								5	+ 840
2	990	—12	5-70	24-00	7	+11°	7 000	1	+1206
								2	+1202
								3	+1208
								4	+1207
								5	+1204
3	990	—12	5-70	24-00	7	+11°	6 200	6	— 970
								7	— 974
								8	— 966
								9	— 973
								10	— 978
4	1 002	+10	16-70	54-00	5	—14°	8 000	1	+1503
								2	+1508
								3	+1492
								4	+1498
								5	+1501
5	1 002	+10	16-70	54-00	5	—14°	9 100	6	—1311
								7	—1301
								8	—1315
								9	—1320
								10	—1306
6	976	— 9	42-50	7-50	4	—10°	7 500	1	—1230
								2	—1242
								3	—1236
								4	—1248
								5	—1233

№ записи	l	p	D (OD)	D (W)	W м/сек	t_v°	Дальность до цели в м	Отсчеты № п/п.	Отсчеты τ
7	976	—9	42-50	7-50	4	—10°	6 300	6	+ 669
								7	+ 678
								8	+ 671
								9	+ 662
								10	+ 660
8	1 002	—6	33-30	52-50	5	+6°	6 400	1	+ 692
								2	+ 688
								3	+ 700
								4	+ 690
								5	+ 695
9	1 002	—6	33-30	52-50	5	+6°	5 400	6	— 504
								7	— 502
								8	— 497
								9	— 501
								10	— 499
10	984	+7	56-10	5-00	4	—8°	7 000	1	— 250
								2	— 246
								3	— 252
								4	— 254
								5	— 248
11	984	+7	56-10	5-00	4	—8°	9 200	6	+1211
								7	+1208
								8	+1220
								9	+1214
								10	+1216
12	898	+4	12-58	43-50	5	+25°	8 000	1	+ 160
								2	+ 156
								3	+ 163
								4	+ 168
								5	+ 159

№ задачи	l	p	$D(OD)$	$D(W)$	W м/сек	$t_в°$	Дальность до цели в м	Отсчеты	
								№п/п.	
13	898	+ 4	12-58	43-50	5	+25°	9 000	6	— 371
								7	— 365
								8	— 380
								9	— 374
								10	— 376
14	1 110	—11	10-35	51-00	6	— 3°	6 500	1	—1980
								2	—1978
								3	—1990
								4	—1994
								5	—1996
15	1 110	—11	10-35	51-00	6	— 3°	7 000	6	+ 580
								7	+ 593
								8	+ 572
								9	+ 561
								10	+ 575
16	1 012	+10	44-10	58-00	8	+15°	7 000	1	— 10
								2	— 8
								3	— 6
								4	— 9
								5	— 7
17	1 012	+10	44-10	58-00	8	+15°	6 000	6	— 80
								7	— 75
								8	— 94
								9	— 83
								10	— 82
18	1 003	—16	16-00	2-00	7	+18°	8 000	1	+ 15
								2	+ 22
								3	+ 18
								4	+ 16
								5	+ 19

№ задачи	l	p	$D\,(OD)$	$D\,(W)$	W м/сек	$t_v°$	Дальность до цели в м	Отсчеты	
								№ п/п.	
19	1 003	—16	16-00	2-00	7	+18°	8 500	6	+ 120
								7	+ 128
								8	+ 130
								9	+ 123
								10	+ 125
20	1 007	— 9	33-60	52-00	8	—16°	5 000	1	— 14
								2	— 18
								3	— 12
								4	— 11
								5	— 15
21	1 007	— 9	33-60	52-00	8	—16°	6 300	6	— 201
								7	— 205
								8	— 210
								9	— 208
								10	— 203

№ задачи	l	p	$D\,(OD)$	$D(W)$	W м/сек	$t_v°$	h звукопостов		Дальность до цели в м	h цели	Отсчеты	
							M_1	M_2			№ п/п.	
22	1 000	+12	54-40	2-00	5	+18°	40	60	8 400	200	1	+ 652
											2	+ 650
											3	+ 660
											4	+ 654
											5	+ 657
23	1 000	+12	54-40	2-00	5	+18°	40	60	7 600	250	6	—1004
											7	—1000
											8	—1008
											9	—1012
											10	—1009

№ задачи	l	p	$D\,(OD)$	$D\,(W)$	W м/сек	$t_v°$	h звукопостов M_1	h звукопостов M_2	Дальность до цели в м	h цели	Отсчеты № п/п.	Отсчеты
24	1 025	—14	32-10	8-50	6	—14°	140	25	7 800	265	1	— 874
											2	— 880
											3	— 868
											4	— 870
											5	— 876
25	1 025	—14	32-10	8-50	6	—14°	140	25	7 000	292	6	+1200
											7	+1196
											8	+1198
											9	+1202
											10	+1201
26	998	+16	22-20	45-50	7	+15°	80	140	9 000	10	1	+ 675
											2	+ 680
											3	+ 678
											4	+ 683
											5	+ 676
27	998	+16	22-20	45-50	7	+15°	80	140	8 500	280	6	— 911
											7	— 920
											8	— 916
											9	— 910
											10	— 920
28	1 008	— 9	18-60	52-00	6	—8°	80	95	6 000	212	1	— 315
											2	— 318
											3	— 309
											4	— 320
											5	— 313
29	1 008	— 9	18-60	52-00	6	—8°	80	95	6 000	300	6	+1250
											7	+1262
											8	+1258
											9	+1252
											10	+1255

№ задачи	l	p	D (OD)	D (W)	W м/сек	$t_v°$	h звукопостов M_1	h звукопостов M_2	Дальность до цели в м	h цели	Отсчеты № п/п.	Отсчеты τ
30	1 200	+ 6	15-80	32-00	4	+20°	190	165	7 000	30	1	+ 428
											2	+ 428
											3	+ 418
											4	+ 420
											5	+ 426
31	1 200	+ 6	15-80	32-00	4	+20°	190	165	6 500	10	6	— 753
											7	— 748
											8	— 750
											9	— 754
											10	— 747
32	1 050	— 5	8-40	46-50	5	—18°	65	108	6 800	440	1	— 965
											2	— 940
											3	— 952
											4	— 961
											5	— 948
33	1 050	— 5	8-40	46-50	5	—18°	65	108	7 000	500	6	+1028
											7	+1030
											8	+1040
											9	+1036
											10	+1033
34	1 025	+11	22-70	7-50	6	+18°	250	200	8 000	60	1	+ 222
											2	+ 236
											3	+ 239
											4	+ 227
											5	+ 225
35	1 025	+11	22-70	7-50	6	+18°	250	200	8 800	30	6	—2005
											7	—2015
											8	—2018
											9	—2010
											10	—2008

№ задачи	l	p	$D(OD)$	$D\ (W)$	W м/сек	t°_{e}	h звукопостов M_1	h звукопостов M_2	Дальность до цели в м	h цели	Отсчеты № п/п.	Отсчеты τ
36	1 040	— 8	36-20	55-00	5	—20°	100	142	7 000	386	1	— 551
											2	— 559
											3	— 550
											4	— 567
											5	— 563
37	1 040	— 8	36-20	55-00	5	—20°	100	142	7 400	450	6	+ 939
											7	+ 950
											8	+ 948
											9	+ 951
											10	+ 944
38	1 400	+19	12-30	8-50	6	+24°	208	168	8 000	22	1	—1033
											2	—1037
											3	—1042
											4	—1047
											5	—1050
39	1 400	+19	12-30	8-50	6	+24°	208	168	7 000	12	6	+1135
											7	+1149
											8	+1157
											9	+1142
											10	+1145
40	1 311	—13	6-65	32-00	8	—5°	66	198	8 000	446	1	— 297
											2	— 280
											3	— 278
											4	— 281
											5	— 273
41	1 311	—13	6-65	32-00	8	— 5°	66	198	8 500	500	6	+1125
											7	+1139
											8	+1146
											9	+1141
											10	+1132

РАЗДЕЛ III

РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ АКУСТИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Цель этого раздела — научить бойцов рассчитывать элементы акустической базы.

Прежде чем приступить к отработке расчета элементов акустической базы, следует изучить с бойцами следующие вопросы:

1. Как определяется положение точки на плоскости в системе прямоугольных координат.

2. Что такое дирекционный угол, географический азимут и магнитный азимут.

3. Угол сближения меридианов, магнитное склонение.

4. Переход от магнитного и географического азимута к дирекционному углу и обратно.

5. Как отыскать координаты точки, расположенной по середине отрезка, координаты точек концов которого известны.

6. Как рассчитывать дирекционный угол направления с одной точки на другую, когда известны координаты этих точек. Применение формулы

$$\operatorname{tg}(M_1M_2) = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}.$$

7. Как рассчитывать расстояние между двумя точками, если известны их координаты. Применение формул:

$$l = \frac{Y_2 - Y_1}{\sin(M_1M_2)} = \frac{X_2 - X_1}{\cos(M_1M_2)};\ l = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

8. Как рассчитывать координаты точек, если известны расстояния их от точки, координаты которой даны. Применение формул:

$$\Delta X = l \cdot \cos D;$$
$$\Delta Y = l \cdot \sin D;$$

или

$$X_D = X_0 - m'(Y_2 - Y_1);$$
$$Y_D = Y_0 - m'(X_2 - X_1).$$

9. Как определить знаки приращений координат в зависимости от дирекционного направления.

10. Что такое акустическая база и какие ее элементы рассчитываются.

Когда все задачи будут отработаны и бойцы научатся безошибочно вести расчеты по каждой формуле, следует приступить к отработке расчета элементов акустической базы, потому что бойцу теперь будет совершенно ясно, какие именно отдельные задачи он должен будет решить, чтобы определить координаты центра акустической базы, координаты двух точек на директрисе, рассчитать длину базы и дирекционное направление ее директрисы.

Для того чтобы избежать чисто механических действий вычислителя при пользовании расчетным бланком, несколько задач следует решить без бланка, на чистом листе бумаги. После того как проводящий занятия убедится, что расчет каждого элемента производится правильно и сущность решаемых задач усвоена всеми, нужно познакомить бойцов с бланком и решить вместе с ними групповым порядком, поясняя каждое действие, два-три примера, и когда работа с бланком будет уяснена, приступить к тренировке бойцов в расчетах. После этого отрабатывают решение задачи по определению координат точки a (X_a и Y_a).

При тренировке в расчетах следует добиться безошибочности вычислений и аккуратности в записи цифр в соответствующие графы бланка, обращая внимание на то, чтобы цифры одних и тех же разрядов были написаны одна под другой: тысячные — под тысячными, сотые — под сотыми, десятые — под десятыми и т. д. Следует иметь в виду, что аккуратность в записях — первое условие безошибочности расчетов и вычислений.

Ниже приведены задачи на расчет элементов акустических баз.

Задачи даны не для отдельной акустической базы, а для определенного боевого порядка ВЗР, для того чтобы можно было сразу же после окончания вычислений

нанести полученные точки на планшет (точки *О*, *Ц*, *Д* или *а*)[1]. Таким образом, у бойца составится полное впечатление о том, что он сделал, вычисляя элементы акустической базы, и как нужно использовать результаты его вычислений.

Планшеты с нанесенными точками *О*, *Ц* и *Д* и прочерченными окружностями следует сохранить, так как они должны быть использованы на следующих занятиях.

По следующим координатам звукопостов рассчитать элементы акустических баз[2].

№ задачи	№ звукопостов	Координаты звукопостов		№ задачи	№ звукопостов	Координаты звукопостов	
		X	*Y*			*X*	*Y*
42	1	24806	60176	44	1	88491	17670
	2	23911	60474		2	88307	16803
	3	22666	60432		3	88170	14202
	4	21540	60501		4	88103	13245
	5	20250	60604		5	88200	10830
	6	19180	60204		6	88511	09951
43	1	16731	53080	45	1	89431	05376
	2	17784	52642		2	90601	05174
	3	19231	52504		3	92804	05504
	4	20310	52396		4	93800	05920
	5	22133	52711		5	95442	06840
	6	23111	53105		6	96211	07493

[1] Точка *О* — центр акустической базы; *Ц* — центр построительной окружности; *Д* — пересечение построительной окружности с директрисой; *а* — точка на директрисе в удалении от нее на длину *l*, умноженную на *m*, где *l* — длина базы, а *m* — целое число, например 2—5—10.

[2] В задачах 42—56, а также в последующих, десятые доли числовых значений координат звукопостов *X* и *Y* отброшены по издательским соображениям. В практике топографы этих округлений не делают и передают координаты такими, какими они получились при расчетах. *Ред.*

№ задачи	№ звукопостов	Координаты звукопостов	
		X	Y
46	1	95868	06241
	2	95900	07306
	3	95751	09760
	4	95700	10889
	5	95661	12494
	6	95500	13470
47	1	57120	18600
	2	58201	18221
	3	60204	18160
	4	61081	18103
	5	62415	18121
	6	63500	18581
48	1	44920	79401
	2	44620	78395
	3	44641	76843
	4	44631	75820
	5	44715	74625
	6	44861	73547
49	1	12884	29585
	2	12146	30081
	3	11452	30314
	4	10650	30382
	5	09512	30491
	6	08747	30308
50	1	09493	25582
	2	10274	26145
	3	11380	26957
	4	11958	27788
	5	12785	28936
	6	13282	29816
51	1	05604	29120
	2	06172	28100
	3	07114	27053
	4	07900	26470
	5	08884	25915
	6	09490	25565
52	1	13560	26438
	2	12901	27139
	3	11852	28135
	4	11211	28705
	5	10386	29374
	6	09622	29917
53	1	37833	71194
	2	38842	70911
	3	40269	70789
	4	41279	70799
	5	42214	70840
	6	43142	71143
54	1	43750	74775
	2	42854	75191
	3	41663	75831
	4	40342	75847
	5	38226	75911
	6	37061	75779
55	1	41581	75564
	2	40506	75120
	3	38499	74372
	4	37512	73803
	5	35895	72622
	6	35115	71800
56	1	36592	74379
	2	37146	73643
	3	38615	72200
	4	39430	71578
	5	40711	70776
	6	41518	70343

Указания. 1. Расчеты координат точек производить с точностью до 1 *м*, а углы принимать с точностью до 1′.

2. Правильность решения задачи проверять нанесением всех трех точек на планшет. Все три точки должны лежать на одной прямой (директрисе).

При определении координат точки *а* надо брать *m*, равное 5 или 10, в зависимости от размеров планшета.

3. При обучении требовать расчета точки на директрисах и между звукоприемниками 2 и 3, 4 и 5, 1 и 3 и т. д. Это необходимо на случай выбытия какого-либо звукоприемника из строя.

РАЗДЕЛ IV

ПОСТРОЕНИЕ УГЛОВ α_0 НА ПЛАНШЕТЕ ПО СИНУСАМ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ЦЕЛИ НА ПЛАНШЕТЕ

Цель этого раздела — научить подготавливать планшет для разведывательной работы ВЗР, наносить на планшет точки по заданным координатам, строить углы по их синусам и определять координаты засеченной цели.

Приступая к отработке этого раздела, следует в первую очередь научить наклеивать бумагу на планшет, добиваясь аккуратности и тщательности в работе. Ни в коем случае не следует допускать работать на планшетах с плохо натянутой (с пузырями) или рваной бумагой. Такие планшеты надо браковать, а вычислителям, подготовившим их, должна быть предоставлена дополнительная практика в наклейке бумаги на планшет до тех пор, пока каждый из них не научится наклеивать бумагу и не приобретет соответствующей сноровки.

Когда процесс наклейки планшетов будет освоен, следует приступить к обучению разграфке планшетов на квадраты в масштабах 25 000 и 10 000.

При разграфке следует пользоваться или полевой нормалью со штангенциркулем или линейкой Дробышева.

Вначале работу надо производить в карандаше и только после получения необходимой точности можно переходить к работе тушью. „Процарапывание“ на планшете линий иглой или „продавливание“ их категорически воспрещается.

Обучению разграфке планшетов следует предпослать несколько упражнений по элементам черчения: проведение прямой через две точки, построение перпендикуляра к прямой в заданной точке, построение прямой, параллельной данной, и т. д.

При работе тушью нужно обращать внимание не только на точность проведения прямых, но и на то, чтобы прочерченные линии были одинаковы по толщине.

Следующим этапом обучения будет нанесение на планшет точек по их координатам. Работу следует производить в масштабах 25 000 и 10 000. Далее надо приступить к нанесению на планшет звукопостов, центров акустических баз и точек на директрисе по заданным координатам, а также к построению директрисы графически.

Окружности следует строить обязательно циркулем с карандашом или с рейсфедером (тушью) и ни в коем случае не допускать „процарапывания“.

Начальную точку на директрисе каждой базы, а также и дугу, соответствующую определенной базе, следует помечать каким-либо цветом, раз навсегда принятым для данной базы. Например: для правой базы пометки делать красным цветом, для левой — синим, а для средней — черным. Надо, чтобы цветные штрихи, отмечающие дугу, не пересекали ее, иначе затрудняется накол точки, соответствующей концу хорды, которую откладывают.

Пометки следует делать так, как показано на рис. 1.

В дальнейшей работе необходимо отработать вопрос о нанесении добавочных директрис и дуг на случай выбытия какого-либо звукоприемника из строя, а также дать несколько примеров в нанесении целей под большими углами к **директрисе** (порядка 45—50°). Эта практика необходима при засечке фланговых батарей противника.

Для предохранения от размалывания начальных точек в них следует вкалывать чертежный центрик.

При отработке упражнений по этому разделу необходимо, чтобы чертежный инструмент (линейки, циркули, рейсфедеры и поперечный масштаб) был вполне исправным и проверенным.

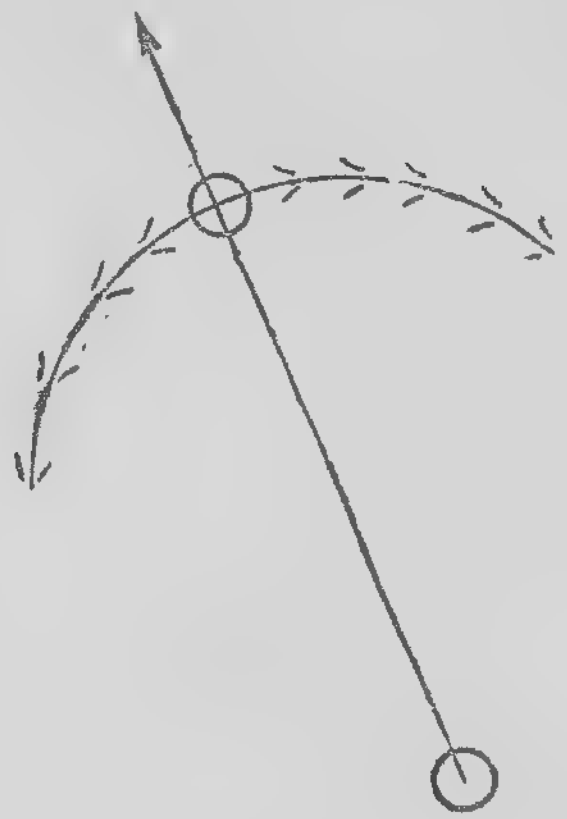

Рис. 1

В приведенных ниже задачах по данным координатам звукопостов надо сначала построить базы и директрисы графически, а затем нанести центры баз и точки на директрисах, прочертить построительные окружности, отложить указанные в задачах отсчеты, получить положение целей и снять их координаты, при этом следует пользоваться точкой *Д*, координаты которой рассчитаны. Ошибка графического положения директрисы по сравнению с построением по точкам будет указывать обучающемуся на ошибку его графического построения. После нанесения точек *О*, *Ц* и *Д* директрису, построенную графически, надо стереть.

Задача № 57

Название точек	X	Y
$О_{12}$	24359	60325
$Д_{12}$	22778	55582
$Ц_{12}$	23568	57953
$О_{34}$	22103	60466
$Д_{34}$	21796	55476
$Ц_{31}$	21950	57971
$О_{56}$	19715	60404
$Д_{56}$	21466	55720
$Ц_{56}$	20590	58062

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
101	+ 98	+ 110	— 34
102	— 171	— 105	— 276
103	+ 384	+ 411	+ 256
104	+ 260	+ 270	+ 109

Задача № 58

Название точек	X	Y
$О_{12}$	17258	52861
$Д_{12}$	19180	57476
$Ц_{12}$	18219	55169
$О_{34}$	19771	52450
$Д_{34}$	20269	57425
$Ц_{34}$	19970	54938
$О_{56}$	22622	52908
$Д_{56}$	20752	57545
$Ц_{56}$	21687	55226

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
201	— 215	— 237	— 374
202	— 203	— 165	— 228
203	— 31	— 29	— 166
204	+ 347	+ 358	+ 197

Задача № 59

Название точек	X	Y
$О_{12}$	88399	17237
$Д_{12}$	93289	16198
$Ц_{12}$	90844	16729
$О_{34}$	88137	13724
$Д_{34}$	93125	13373
$Ц_{34}$	90631	13549
$О_{56}$	88356	10391
$Д_{56}$	93070	12054
$Ц_{56}$	90713	11223

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
301	— 346	— 107	— 109
302	— 138	+ 157	+ 140
303	— 278	+ 16	+ 40
304	+ 246	+ 468	+ 359

Задача № 60

Название точек	X	Y
$О_{12}$	90016	05275
$Д_{12}$	90864	10203
$Ц_{12}$	90440	07739
$О_{34}$	93302	05712
$Д_{34}$	91373	10325
$Ц_{34}$	92337	08018
$О_{56}$	95827	07167
$Д_{56}$	92592	10980
$Ц_{56}$	94210	09074

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
401	+ 148	+ 25	+ 91
402	— 302	— 456	— 348
403	— 69	— 198	— 99
404	— 104	— 214	— 90

Задача № 61

Название точек	X	Y
$О_{12}$	95884	06774
$Д_{12}$	90886	06927
$Ц_{12}$	93385	06850
$О_{34}$	95726	10325
$Д_{34}$	90731	10096
$Ц_{34}$	93228	10210
$О_{56}$	95580	12982
$Д_{56}$	90647	12171
$Ц_{56}$	93114	12577

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
501	— 253	+ 90	+ 275
502	— 57	+ 262	+ 390
503	— 543	— 347	— 190
504	— 384	— 89	+ 106

Задача № 62

Название точек	X	Y
$О_{12}$	57661	18411
$Д_{12}$	59317	23129
$Ц_{12}$	58489	20767
$О_{34}$	60643	18132
$Д_{34}$	60963	23121
$Ц_{34}$	60804	20627
$О_{56}$	62958	18351
$Д_{56}$	61006	22954
$Ц_{56}$	61982	20657

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
601	— 71	— 47	— 265
602	+ 24	+ 64	— 155
603	— 148	— 124	— 330
604	— 57	— 11	— 214

Задача № 63

Название точек	X	Y
$О_{12}$	44770	78898
$Д_{12}$	49562	77170
$Ц_{12}$	47166	78184
$О_{34}$	44636	76332
$Д_{34}$	49636	76282
$Ц_{34}$	47136	76307
$О_{56}$	44788	74086
$Д_{56}$	49743	74756
$Ц_{56}$	47266	74421

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
701	+ 152	+ 213	+ 338
702	+ 44	+ 48	+ 148
703	— 135	— 157	— 59
704	— 327	— 348	— 230

Задача № 64

Название точек	X	Y
$О_{12}$	12515	29833
$Д_{12}$	09727	25682
$Ц_{12}$	11121	27758
$О_{34}$	11051	30348
$Д_{34}$	10631	25366
$Ц_{34}$	10841	27857
$О_{56}$	09129	30400
$Д_{56}$	10295	25538
$Ц_{56}$	09712	27969

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
801	+ 15	— 69	— 234
802	+ 367	+ 95	+ 46
803	+ 565	+ 286	+ 202
804	+ 640	+ 254	+ 414

Задача № 65

Название точек	X	Y
$О_{12}$	09881	25863
$Д_{12}$	06958	29918
$Ц_{12}$	08421	27891
$О_{34}$	11669	27373
$Д_{34}$	07564	30227
$Ц_{34}$	09616	28800
$О_{56}$	13033	29376
$Д_{56}$	08679	31835
$Ц_{56}$	10856	30605

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
901	+ 50	+ 23	+ 232
902	— 85	— 168	+ 7
903	— 223	— 356	— 241
904	— 335	— 460	— 343

Задача № 66

Название точек	X	Y
$О_{12}$	05888	28609
$Д_{12}$	10254	31046
$Ц_{12}$	08071	29828
$О_{34}$	07507	26762
$Д_{34}$	10488	30776
$Ц_{34}$	08998	28769
$О_{56}$	09187	25740
$Д_{56}$	11688	30070
$Ц_{56}$	10438	27905

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1001	+ 369	+ 173	+ 226
1002	+ 202	+ 1	+ 61
1003	+ 47	— 153	— 92
1004	— 63	— 255	— 188

Задача № 67

Название точек	X	Y
$О_{12}$	13232	26788
$Д_{12}$	09581	23372
$Ц_{12}$	11406	25080
$О_{34}$	11532	28420
$Д_{34}$	08207	24686
$Ц_{34}$	09869	26553
$О_{56}$	10004	29646
$Д_{56}$	07111	25568
$Ц_{56}$	08558	27607

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1101	+ 114	+ 235	+ 291
1102	+ 128	+ 279	+ 354
1103	+ 272	+ 402	+ 455
1104	+ 405	+ 520	+ 558

Задача № 68

Название точек	X	Y
$О_{12}$	38338	71053
$Д_{12}$	39691	75866
$Ц_{12}$	39014	73459
$О_{34}$	40774	70794
$Д_{34}$	40729	75794
$Ц_{34}$	40751	73294
$О_{56}$	42678	70992
$Д_{56}$	41127	75745
$Ц_{56}$	41902	73368

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1201	+ 150	+ 80	— 68
1202	— 36	— 122	— 275
1203	— 114	— 212	— 366
1204	— 222	— 314	— 460

Задача № 69

Название точек	X	Y
$О_{12}$	43302	74983
$Д_{12}$	41196	70448
$Ц_{12}$	42249	72716
$О_{34}$	41003	75839
$Д_{34}$	40941	70839
$Ц_{34}$	40971	73339
$С_{56}$	37644	75845
$Д_{56}$	38204	70876
$Ц_{56}$	37924	73360

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1301	+ 242	+ 40	+ 195
1302	+ 284	+ 71	+ 215
1303	+ 365	+ 150	+ 278
1304	+ 460	+ 255	+ 382

Задача № 70

Название точек	X	Y
$О_{12}$	41041	75342
$Д_{12}$	42952	70720
$Ц_{12}$	41998	73031
$О_{34}$	38005	74088
$Д_{34}$	40504	69757
$Ц_{34}$	39255	71922
$О_{56}$	35505	72211
$Д_{56}$	39132	68769
$Ц_{56}$	37318	70190

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1401	— 415	— 268	— 255
1402	— 316	— 143	— 111
1403	— 264	— 128	— 146
1404	— 170	+ 7	+ 12

Задача № 71

Название точек	X	Y
$О_{12}$	36869	74011
$Д_{12}$	40866	77016
$Ц_{12}$	38867	75514
$О_{34}$	39023	71889
$Д_{34}$	42058	75862
$Ц_{34}$	40540	73876
$О_{56}$	41115	70560
$Д_{56}$	43483	74962
$Ц_{56}$	42299	72761

№ цели	τ_{012}	τ_{034}	τ_{056}
1501	+ 397	+ 430	+ 477
1502	+ 345	+ 334	+ 367
1503	+ 170	+ 171	+ 223
1504	+ 6	+ 17	+ 86

РАЗДЕЛ V

АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ КООРДИНАТ ЦЕЛИ ПО ДАННЫМ ЗВУКОВОЙ РАЗВЕДКИ

Цель этого раздела — научить рассчитывать координаты цели по данным звуковой разведки. Первая часть расчетной работы — вычисление элементов акустических баз — обучаемым уже известна.

Расчет элементов геометрической базы не содержит в себе ничего нового, а поэтому после разъяснений руководителя о том, какие элементы геометрической базы и для чего нужно рассчитать и какими формулами при этом следует пользоваться, нужно будет объяснить общее решение задачи „прямой засечки“ и показать на доске решение одного примера от начала до конца, иллюстрируя решение соответствующим чертежом, не прибегая, однако, к бланкам.

После этого полезно вызвать к доске по очереди двух-трех обучаемых и предложить им решить по одному примеру на полное решение задачи, попутно следя за работой всех остальных и давая необходимые пояснения.

Когда весь ход вычислений будет усвоен всеми обучаемыми, а также будет уяснено правило знаков, с которыми нужно брать углы α_0 при расчете углов φ_1 и φ_2 (внутренних углов треугольника), следует объяснить, как пользоваться бланками, решить совместно с обучаемыми две-три задачи на бланках и, после того как процесс вычислений по бланкам будет усвоен, можно будет приступить к самостоятельной тренировке в вычислениях.

При тренировочной работе нужно всю группу обучаемых разбить попарно и каждой паре дать одну и ту же задачу, чтобы работа производилась „в две руки“, т. е. так, как она должна производиться и при тренировочных выходах в поле и в боевой обстановке.

Следует обращать внимание на то, чтобы оба вычислителя, работающие в паре, расчет приращения координат

цели производили бы от одного центра: или оба от левого или оба от правого, и работали бы самостоятельно.

Взаимный контроль нужно производить в ходе вычислений, не ожидая получения окончательного результата — это позволит скорее найти ошибку и исправить ее.

При расчетах координаты точек нужно брать с точностью до метра, а углы — с точностью до минуты.

Аналитический расчет координат целей по данным звукометрической разведки следует отработать с применением таблиц логарифмов, а также и на арифмометре с таблицами натуральных значений тригонометрических функций.

В последнем случае формулу

$$l = \frac{Y_2 - Y_1}{\sin D} = \frac{X_2 - X_1}{\cos D}$$

надо заменить следующей:

$$l = (Y_2 - Y_1) \cdot \operatorname{cosec} D;\ l = (X_2 - X_1) \cdot \sec D, \text{ или } l = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2};$$

так как умножение и сложение на арифмометре производить удобнее и скорее, чем деление.

Ниже приведены задачи для тренировки в вычислениях.

Задача № 72

От взвода топографической разведки получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	09581	41839
2	10673	41559
5	14699	41528
6	15758	41600

С ленты регистрпрующего прибора сняты отсчеты, обработка которых дала следующие результаты:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
101	+ 139	+ 383
102	— 128	+ 148
103	— 341	— 72
104	— 226	+ 3

Рассчитать координаты всех четырех целей.

Задача № 73

Командир батареи топографической разведки сообщил командиру ВЗР следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	10505	66122
2	09779	66443
5	03557	66610
6	02536	66478

На пункте обработки ВЗР имеются следующие величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
201	— 17	+ 191
202	— 214	— 69
203	+ 136	+ 352
204	— 83	+ 101

Рассчитать координаты обнаруженных целей.

Задача № 74

Командир ВЗР получил от командира БТР следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	25441	11350
2	25340	10222
5	25310	05681
6	25402	04651

Обработка отсчетов по четырем целям дала следующие результаты:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
301	— 213	+ 275
302	+ 75	+ 488
303	— 454	— 65
304	— 324	+ 230

Рассчитать координаты всех четырех целей.

Задача № 75

По данным топобатареи координаты звукопостов следующие:

№ звукопоста	X	Y
1	25143	13911
2	25812	14812
5	25860	19500
6	25575	20638

По четырем целям имеются следующие величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
401	+ 13	+ 32
402	+ 344	+ 294
403	— 186	— 140
404	+ 163	+ 138

Рассчитать координаты целей с № 401 по № 404.

Задача № 76

Командир ВЗР получил от командира БТР следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	39219	75100
2	38234	75341
5	32130	75564
6	31280	75251

После обработки получены по четырем целям величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
501	— 299	— 191
502	— 224	— 95
503	— 82	+ 98
504	+ 251	+ 303

Рассчитать координаты целей с № 501 по № 504.

Задача № 77

По данным взвода топографической разведки координаты звукопостов следующие:

№ звукопоста	X	Y
1	22810	35080
2	23691	34686
5	26710	33843
6	27765	33691

После обработки на звуковзводе получены следующие величины τ_0 по шести целям:

№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
601	— 170	— 92
602	— 141	+ 79
603	+ 83	+ 216
604	— 199	— 63
605	— 17	+ 154
606	+ 31	+ 215

По данным отсчетам рассчитать координаты целей.

Задача № 78

От батареи топографической разведки получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	29921	37124
2	31203	36840
5	35164	37243
6	36208	37661

По засеченным целям после обработки получены следующие величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6	№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0			τ_0	
701	— 151	— 225	706	— 238	— 206
702	— 136	— 68	707	— 58	+ 35
703	+ 192	+ 246	708	— 133	— 176
704	+ 27	+ 82	709	+ 137	+ 160
705	+ 315	+ 175	710	— 72	+ 83

Рассчитать координаты всех десяти целей.

Задача № 79

Координаты звукопостов следующие:

№ звукопоста	X	Y
1	20197	47144
2	20504	46125
5	22820	40182
6	23597	39364

После обработки по обнаруженным целям получены следующие величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6	№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0			τ_0	
801	— 106	+ 107	805	+ 339	+ 364
802	+ 258	+ 304	806	— 408	— 240
803	— 267	— 77	807	— 62	+ 55
804	— 163	+ 163	808	0	+ 42

Рассчитать координаты всех восьми целей.

Задача № 80

Командпром ВЗР от командира БТР получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	34681	48478
2	33796	48812
5	29405	49161
6	28599	48924

После обработки по целям получены следующие величины τ_0:

№ цели	База 1—2	База 5—6	№ цели	База 1—2	База 5—6
	τ_0			τ_0	
901	+ 161	— 53	906	+ 217	+ 143
902	+ 309	+ 138	907	+ 412	+ 252
903	— 49	— 121	908	+ 26	— 142
904	— 79	— 270	909	+ 197	0
905	— 116	— 248	910	+ 16	— 44

Рассчитать координаты всех десяти целей.

Задача № 81

Координаты звукопостов следующие:

№ звукопоста	X	Y
1	27822	53243
2	26906	52885
5	22966	49762
6	22161	49000

По обнаруженным целям после обработки получены следующие величины τ_0:

№ целей	База 1—2	База 5—6
	τ_0	
1001	— 148	+ 117
1002	— 221	— 24
1003	— 98	+ 79
1004	+ 53	+ 299
1005	+ 18	+ 206
1006	— 175	— 25
1007	— 105	+ 200
1008	— 245	— 177
1009	— 296	— 209
1010	+ 122	+ 449
1011	+ 175	+ 382
1012	— 150	+ 65
1013	— 185	0
1014	0	+ 212
1015	— 44	+ 94

По данным величинам τ_0 рассчитать координаты всех пятнадцати целей.

Примечание. Совершенно очевидно, что задачи IV и V разделов могут быть использованы полностью как для графического, смешанного, метода работы, так и для аналитического.

Однако ответы задач IV раздела получены обработкой смешанным методом, а V раздела — аналитическим расчетом, что и следует учесть при оценке точности работы. Рекомендуется параллельное решение одних и тех же задач смешанным и аналитическим способом, но при этом надо добиваться, чтобы координаты цели, полученные при решении смешанным способом, отличались от координат, полученных аналитическим способом, не более чем на 10 — 15 *м*.

РАЗДЕЛ VI

ОБРАБОТКА ЗВУКОМЕТРИЧЕСКИХ ЛЕНТ

Цель этого раздела — научить находить на ленте звукометрической станции нужные системы записей.

Это один из наиболее сложных вопросов из всего комплекса многообразной работы пункта отработки взвода звуковой разведки. В то же время это чрезвычайно ответственная операция, от успешного выполнения которой зависят успех и продуктивность работы всего подразделения.

Тщательной отработке этого раздела, привитию необходимых навыков и тренировке в работе должно быть уделено особое внимание.

Обучение по этому вопросу нужно вести по элементам.

Раньше всего на чертеже, лучше всего на заранее подготовленном плакате, следует показать зависимость между расположением отдельных записей на ленте и взаимным расположением цели и звукопостов.

С помощью другого плаката нужно показать, как изменится расположение записей на ленте, если цель будет перемещена из одной точки в другую.

Наконец, нужно подготовить еще один плакат, на котором показать, что все системы записей от звучащих точек, расположенных в пределах определенного участка, обязательно расположатся в промежутке, образованном системами записей, получаемыми от фланговых точек этого участка.

Здесь же нужно дать определение, что называется „разведывательным участком“, и показать, какой вид имеет разведывательный участок, а также научить строить на карте или на планшете отдельный разведывательный участок по заданному положению фланговых точек и объяснить, почему в качестве начального звукоприемника берут один из средних.

Когда эти основные понятия будут усвоены, следует объяснить устройство планшетной линейки и показать, как ею пользоваться, для того чтобы рассчитать положение записей в системе, относящейся к данной точке. Необходимо дать указания по расчету положения записей и при отсутствии планшетной линейки.

Для лучшего усвоения этого вопроса нужно приказать на карте или на планшете по заданным центрам баз и фланговым точкам построить разведывательный участок и с помощью планшетной линейки, а затем и без нее рассчитать, а потом нанести на кусок ленты системы записей, относящиеся к фланговым точкам этого разведывательного участка.

После этого следует рассчитать и нанести системы для двух или трех точек, находящихся в пределах этого же участка, и одну вне пределов его — это даст обучаемым возможность на опыте убедиться в том, что все системы записей от точек, находящихся в пределах данного разведывательного участка, расположатся в границах систем, полученных от фланговых точек, а системы записей точек, лежащих вне пределов разведывательного участка, расположатся вне этих границ.

После окончательного усвоения всех этих основных положений нужно будет объяснить устройство дешифраторов и показать, как по данным, полученным с помощью планшетной линейки, нужно устанавливать движки, а затем дать практику в подготовке дешифраторов и еще раз пояснить, что собой представляет „окно“ между двумя движками.

Кроме подготовки дешифратора для заданного разведывательного участка, нужно научить подготавливать вспомогательную ленту с вырезанными окнами.

Необходимо в конце раздела дать практику в подготовке дешифраторов по двум смежным разведывательным участкам.

Ниже приводится ряд упражнений на расчет установок движков.

В приведенных ниже задачах по заданному расположению звукопостов и фланговых точек разведывательных участков надо рассчитать установки движков, заполнить бланки для записи установок и подготовить дешифраторы.

Задача № 82

Масштаб планшета 1 : 25 000.

$t_v^\circ = +5^\circ$.

Основной звукопост — 4.

№ звукопоста	X	Y	№ участков	Точка К		Точка Б	
				X	Y	X	Y
1	30900	17185	1	29550	07350	28550	07355
2	29830	17520	2	26465	07370	25430	07355
3	28110	17570	3	24235	08410	23175	08440
4	27100	17600					
5	25135	17605					
6	24170	17490					

Задача № 83

Масштаб планшета 1 : 25 000.

$t_v^\circ = -10^\circ$.

Основной звукопост — 3.

№ звукопоста	X	Y	№ участков	Точка К		Точка Б	
				X	Y	X	Y
1	22465	06685	1	26760	16495	27775	16460
2	23475	06545	2	24510	18510	25765	18500
3	25395	06465	3	29680	17720	30665	17700
4	26335	06450					
5	28220	06450					
6	29250	06530					

Задача № 84

Масштаб планшета 1 : 25 000.

$t_v^\circ = +30^\circ$.

Основной звукопост — 4.

№ звукопоста	X	Y	№ участкоз	Точка К		Точка Б	
				X	Y	X	Y
1	21715	09280	1	26390	18420	27475	18450
2	22685	08265	2	23870	17485	25295	17505
3	24885	08140	3	28425	16690	29215	16670
4	26085	07830					
5	28490	07650					
6	29435	07800					

Задача № 85

Карта Мстибово, масштаб 1 : 50 000.

$t_v^\circ = +5^\circ$.

Основной звукопост — 3.

№ звукопоста	X	Y	№ участков	Точка К		Точка Б	
				X	Y	X	Y
1	84390	09670	1	86510	19120	88000	19000
2	85080	09470	2	88690	21550	90270	21360
3	88060	09640	3	91420	20780	92780	20740
4	89080	09650					
5	90130	09680					
6	91210	09810					

Задача № 86

Карта Мстибово, масштаб 1 : 50 000.

$t_v^\circ = -10^\circ$.

Основной звукопост — 4.

№ звукопоста	X	Y	№ участков	Точка K		Точка B	
				X	Y	X	Y
1	85900	04190	1	81700	15380	86000	16000
2	86610	04670	2	81720	14280	83240	15230
3	88360	05760	3	87000	16530	88190	17360
4	88930	06200					
5	90660	07140					
6	91250	07610					

Задача № 87

Карта Мстибово, масштаб 1 : 50 000.

$t_v^\circ = +15^\circ$.

Основной звукопост — 4.

№ звукопоста	X	Y	№ участков	Точка K		Точка B	
				X	Y	X	Y
1	92890	29300	1	92000	21860	90370	22160
2	92000	29330	2	88920	21930	87460	22000
3	88460	28720	3	87000	23000	85770	23000
4	87620	28770					
5	86220	28300					
6	85250	28370					

Следующим этапом данного раздела будет решение элементарных задач на выявление систем записей.

Эти элементарные задачи будут заключаться в следующем.

Используя данные, полученные при отработке задач № 82—87, следует подготовить расчеты систем, относящихся к точкам, лежащим в границах каждого из трех участков одного из упражнений.

Для первых задач нужно взять по одной системе для каждого участка, нанести эти системы на ленты с помощью имитатора записей или просто нарисовать от руки.

Таким образом, получатся три отрезка ленты; на каждом из них будет нанесена одна система.

Обучающиеся подготавливают дешифраторы согласно сделанным ими расчетам, после чего каждый из них получает задачу — найти тот отрезок ленты, на котором имеется система записей, относящаяся к тому разведывательному участку, для которого подготовлен прибор.

Когда эта первая задача будет решена, следует приказать вычислителям поменяться приборами и еще раз найти ленты с соответствующими системами.

Для последующих упражнений нужно будет несколько усложнить обстановку, подготовив ленты с нанесенными двумя системами записей, относящимися к различным участкам.

Таким образом, будет отработан вопрос об отыскании систем записей, относящихся к данному разведывательному участку.

Следующим элементом данного упражнения будет тренировка в отыскании систем записей в том случае, когда в окно попадают не одна, а две или три записи.

Для занятий в этом случае нужно подготовить несколько серий лент, на которых нанести две или три системы записей, относящихся к одному и тому же участку.

Последним этапом обучения будет тренировка по отысканию систем в двух смежных разведывательных участках с помощью одного дешифратора.

При нанесении систем записей на ленту следует обратить внимание на то, чтобы на каждом отрезке эти системы следовали одна относительно другой в различной последовательности. Для этого, установив кулачки на батарейных импульсаторах согласно сделанным расчетам, нужно сместить импульсаторы один относительно другого на некоторый угол и произвести записи на регистрирующем приборе, сделав один полный оборот батарейных импульсаторов. После этого следует остановить имитатор, переместить батарейные импульсаторы один относительно другого на другой угол, опять произвести записи и т. д. Таким образом, получим серию из трех или четырех лент, на которых одни и те же системы будут записаны в различных комбинациях.

Получив серию таких лент, вычислитель должен выбрать системы, принадлежащие заказанному участку, а затем, пользуясь дополнительными движками (пружинками) прибора или просвечивателем, окончательно подобрать системы.

Для последующей тренировки нужно будет усложнить обстановку тем, что добавить системы, не принадлежащие к заданному разведывательному участку, а также записи баллистических волн и случайные записи, не представляющие систем.

Промежуток между началами записей баллистической и дульной волн рассчитывать не следует — можно просто, задавшись определенной величиной (от 0 до 2 сек.), например, 1 сек. для одного звукопоста, 1,5 сек. для другого и т. д., установить кулачки, имитирующие записи баллистической волны на соответствующих интервалах от кулачков, имитирующих записи дульной волны данной батареи.

В наборе кулачков, имеющихся в комплекте имитатора, можно найти кулачки, дающие различные кривые запи-

сей. Воспроизводимые этими кулачками записи очень похожи на те, которые мы в действительности получаем на ленте наших регистрирующих приборов. Подбирая кулачки для воспроизведения записи той или иной системы, нужно обращать внимание на то, чтобы для записи данной системы были подобраны кулачки одинаковые — одного номера.

Две или три системы, записанные с применением различных кулачков, воспроизводящих записи различной конфигурации, легко будет отличить одну от другой, что в значительной степени облегчает выбор систем. Поэтому в процессе обучения не следует всегда пользоваться различными кулачками, а, как правило, нужно различные системы записей воспроизводить кулачками одного и того же номера.

Следует помнить, что в действительности мы очень часто, благодаря особенностям атмосферных условий, от выстрелов батарей различных типов и калибров будем получать различающиеся одна от другой записи. Таким образом, делать упор на отыскание качественных характеристик записей не следует.

Как уже отмечалось, на отработку этого раздела нужно обратить особое внимание. Следует иметь в виду, что создать в поле сколько-нибудь сложную звуковую обстановку, имитируя огонь батарей противника подрывом шашек какого-либо взрывчатого вещества, удастся может быть 1—2 раза в период лагерного сбора, что, конечно, не может обеспечить нужной тренировки вычислителей в выборе систем на звукометрических лентах. Учитывая это обстоятельство, придется основной упор сделать на занятия с имитатором как в период зимней учебы, так и в течение лагерного сбора.

Кроме того, не следует пропускать ни одной боевой стрельбы и использовать их для работы звуковзвода, располагая его на „обратных“ направлениях и в секторах, обеспечивающих безопасность развертывания.

Отработка раздела должна закончиться изучением вопроса о составлении схемы разведывательных участков.

При отработке этого раздела следует еще раз вернуться к разделу I, увязав, таким образом, группирование отсчетов с обработкой лент.

РАЗДЕЛ VII

КОМПЛЕКСНЫЕ ЗАДАЧИ

До сих пор мы имели дело с отработкой элементов всего разнообразного комплекса работы вычислителя взвода звуковой разведки.

Приводимые ниже пять задач составлены для того, чтобы, с одной стороны, проверить усвоение и тщательность отработки элементов, а с другой — для того, чтобы дать материал для тренировки каждого бойца в выполнении работ по штатной должности дешифровщика, вычислителя и чертежника.

Задача № 1

Обстановка к 8.00 5.6.40.
Карта 25 000 (м. Мстибово).

1. Противник перешел к обороне на рубеже: Тальковцы, Дяки, Огородники.

Передний край обороны противника—по высотам, что на западном берегу р. Наумка.

2. 1-й звуковзвод в составе группы АДД 6 получил задачу вести разведку в полосе: справа — Островчицы, Тальковцы, ур. Круглик; слева — м. Мстибово, Олекшицы, ур. Липони, Жиличи.

На первый период разведки особое внимание участкам:

№ 1: К ($X = 93260$; $Y = 10670$);
Б ($X = 92300$; $Y = 10540$);
№ 2. К ($X = 94255$; $Y = 09880$);
Б ($X = 93340$; $Y = 09780$);
№ 3. К ($X = 91230$; $Y = 10150$);
Б ($X = 92300$; $Y = 10540$);
№ 4. К ($X = 93000$; $Y = 09000$);
Б ($X = 91500$; $Y = 08800$).

3. К 8.00 5.6.40 звуковзвод развернулся на рубеже: роща Квадратная (9516), м. Мстибово.

В 8.30 от взвода топографической разведки получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	95781	16040
2	94922	16418
3	93555	16583
4	92548	16682
5	91715	17013
6	90874	16888

4. НП (пост предупредителя) звуковзвода на высоте, что 500 *м* сев. ур. Могильник.

Ц. С. и пункт обработки — в роще Низкая (9317).

5. Параллакс перьев:

1—2	3—4	5—6
+ 11	— 8	+ 14

6. Метеорологический бюллетень:

8.15: $t_v^\circ = +12^\circ$; $D(W) = 34\text{-}00$; $W = 4$ *м/сек.*

8.50: $t_v^\circ = +14^\circ$; $D(W) = 33\text{-}00$; $W = 3$ *м/сек.*

9.30: $t_v^\circ = +16^\circ$; $D(W) = 32\text{-}00$; $W = 4$ *м/сек.*

10.00: $t_v^\circ = +17^\circ$; $D(W) = +34\text{-}00$; $W = 5$ *м/сек.*

7. Нумерация целей штабом АДД 6 указана с № 601.

Указание. При аналитических расчетах координаты принимать с точностью до 1 *м*, а углы — с точностью до минуты.

Установки на имитаторе записей для воспроизведения отсчетов на выстрелы батарей противника — в условиях задачи № 1.

Серия № 1. Время от 8.15 до 8.45.

Цель № 601 одноорудийная гаубичная батарея.
„ № 603 одноорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков	
	Цели	
	№ 601	№ 603
1	— 624	— 1491
2	— 550	— 1112
3	0	0
4	— 211	+ 297
5	— 1436	— 512
6	— 1672	— 310

Серия № 2. Время от 8.50 до 9.30.

Цель № 602 четырехорудийная гаубичная батарея.
» № 604 одноорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков	
	Цели	
	№ 602	№ 604
1	— 1342	+ 408
2	— 1008	+ 54
3	0	0
4	+ 199	— 560
5	— 729	— 830
6	— 634	— 1280

Серия № 3. Время от 9.30 до 9.55.

Цель № 604 одноорудийная гаубичная батарея.
» № 601 одноорудийная гаубичная батарея.
» № 605 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 604	№ 601	№ 605
1	+ 440	— 618	— 782
2	+ 54	— 550	— 725
3	0	0	0
4	— 567	— 210	+ 76
5	— 837	— 1435	— 859
6	— 1691	— 1671	— 734

Серия № 4. Время от 10.00 до 10.15.
Цель № 606 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 603 одноорудийная гаубичная батарея.
„ № 605 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих неру	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 606	№ 603	№ 605
1	— 328	— 1484	— 779
2	— 461	— 1112	— 725
3	0	0	0
4	— 91	+ 287	+ 73
5	— 1076	— 19	— 862
6	— 1055	+ 173	— 742

Задача № 2

Обстановка к 6.00 8.7.40.
Карта 25 000 (м. Мстибово).

1. Противник обороняется на рубеже: ур. Галлово, Куколки, Буцылова гора, Видейки.

2. Звуковзвод в составе группы АДД 5 имеет задачей вести разведку в полосе: справа — Ятвезь, Олекшицы, Андреевцы; слева — отм. 171,0, Тальковцы, Островчицы.

3. Штаб группы АДД 5 указал следующие разведывательные участки:

№ 1. Б — перекресток дорог у юго-западной окраины Олекшицы;
К — развилок дорог, что 150 м сев.-западнее западной окраины Лесники.

№ 2. Б — развилок дорог в кв. 9010;
К — отметка 195,8 в кв. 9111.

№ 3. Б — развилок дорог в кв. 9211, ур. Заднее поле — Дяки и на высоту с отм. 195,8;
К — перекресток дорог в кв. 9412.

№ 4. Б — перекресток дорог в кв. 9412;
К — перекресток дорог на западной окраине Тальковцы.

В первый период — особое внимание участку № 3.
Нумерация целей с № 501.

4. К 6.00 8.7.40 звуковзвод развернулся на рубеже: ур. Лозник, Кватеры, ур. Липони.

Пост предупредителя на высоте с курганом, что 250 *м* к югу от Сыроежки.

Ц. С. и пункт обработки в Дв. Никоновичи (9103).

5. Параллакс перьев:

1—2	3—4	5—6
+ 12	— 9	+ 14

6. Метеорологический бюллетень:

6.00: $t_v^\circ = +11^\circ$; $D\ (W) = 42\text{-}30$; $W = 4$ *м/сек.*

6.40: $t_v^\circ = +12^\circ$; $D\ (W) = 42\text{-}00$; $W = 5$ *м/сек.*

7.20: $t_v^\circ = +14^\circ$; $D\ (W) = 43\text{-}50$; $W = 4$ *м/сек.*

8.00: $t_v^\circ = +16^\circ$; $D\ (W) = 42\text{-}20$; $W = 3$ *м/сек.*

7. В 7.35 от взвода топографической разведки получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	88805	05915
2	89552	05525
3	90812	04774
4	91824	04620
5	94787	05238
6	95592	05835

Указание. При аналитических расчетах координаты принимать с точностью до 1 *м*, а углы — с точностью до минуты.

Установки на имитаторе записей для воспроизведения отсчетов на выстрелы батарей противника — в условиях задачи № 2.

Серия № 1. Время от 6.00 до 6.40.

Цель № 501 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 502 одноорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков	
	Цели	
	№ 501	№ 502
1	— 882	— 320
2	— 240	+ 102
3	0	0
4	+ 898	+ 625
5	+ 4378	+ 3025
6	+ 6076	+ 4315

Серия № 2. Время от 6.40 до 7.20.

Цель № 503 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 505 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 506 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 503	№ 505	№ 506
1	+ 82	+ 2153	+ 2930
2	+ 400	+ 1750	+ 2200
3	0	0	0
4	+ 334	— 600	— 870
5	+ 1734	— 2000	— 2670
6	+ 2654	— 1973	— 2664

Серия № 3. Время от 7.20 до 8.00.

Цель № 501 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 505 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 504 четырехорудийная пушечная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 501	№-505	№ 504
1	— 830	+ 2156	+ 1737
2	— 240	+ 1750	+ 1450
3	0	0	0
4	+ 885	— 592	— 386
5	+ 4365	— 1992	— 816
6	+ 6060	— 2013	— 446

Серия № 4. Время от 8.00 до 8.25.

Цель № 504 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 505 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 506 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 504	№ 505	№ 506
1	+ 1731	+ 2148	+ 2915
2	+ 1450	+ 1750	+ 2200
3	0	0	0
4	— 380	— 608	— 880
5	— 810	— 2008	— 2680
6	— 431	— 1996	— 2689

Задача № 3

Обстановка к 10.00 12.11.40.

Карта 50 000 (N 35—97—В. и Г. Волковыск).

1. Противник перешел к обороне на рубеже: Меловцы, м. Мстибово, г. дв. Полонка, Манчицы, Вердомичи.

2. 1-й звуковзвод в составе группы АДД 4 получил задачу вести разведку в полосе: справа — Полонка, Манчицы, Великое Село; слева — Огородники, м. Мстибово, Голынка.

3. Штаб группы АДД 4 после представления схемы развертывания звуковзвода выслал командиру ВЗР схему-план звуковой разведки — см. рис. 2.

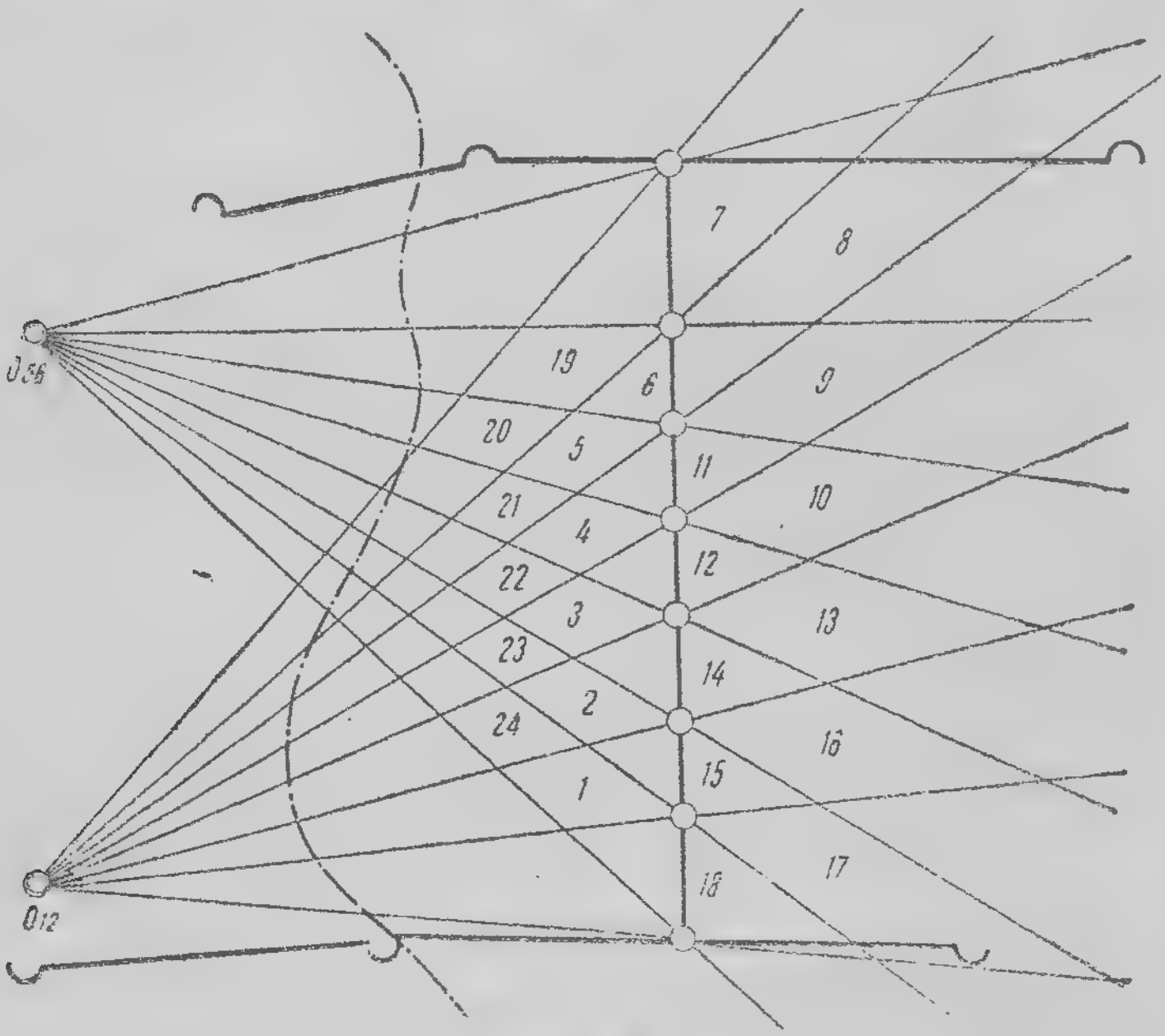

Рис. 2

4. В первый период — особое внимание участкам № 6, 13 и 16.

5. В 10.50 от БТР получены следующие координаты звукопостов:

№ звукопостов	X	Y
1	83220	12000
2	83740	11650
3	84932	11780
4	86000	11720
5	88510	11620
6	89472	11911

6. Параллакс перьев:

1—2	3—4	5—6
—18	+9	—15

7. Метеорологический бюллетень:

10.30: $t_v^\circ = -6^\circ$; $D\ (W) = 7\text{-}00$; $W = 4$ *м/сек.*

10.55: $t_v^\circ = -7^\circ$; $D\ (W) = 8\text{-}50$; $W = 5$ *м/сек.*

11.00: $t_v^\circ = -8^\circ$; $D\ (W) = 6\text{-}00$; $W = 6$ *м/сек.*

12.00: $t_v^\circ = -9^\circ$; $D\ (W) = 4\text{-}00$; $W = 6$ *м/сек.*

8. Нумерация целей штабом группы АДД 4 указана с № 401.

Указание. При аналитических расчетах координаты точек принимать с точностью до 1 *м*, а углы — с точностью до минуты.

Установки для имитатора записей для воспроизведения отсчетов на выстрелы батарей противника — в условиях задачи № 3.

Серия № 1. Время от 10.30 до 10.50.

Цель № 401 четырехорудийная пушечная батарея.
» № 404 четырехорудийная гаубичная батарея.
» № 403 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 401	№ 404	№ 403
1	— 2449	— 240	— 470
2	— 2325	— 930	— 1085
3	0	0	0
4	+ 1200	— 287	— 77
5	+ 2285	— 2612	— 1627
6	+ 2845	— 3022	— 1867

Серия № 2. Время от 10.55 до 11.00.

Цель № 401 четырехорудийная пушечная батарея.
» № 402 четырехорудийная пушечная батарея.
» № 405 четырехорудийная пушечная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 401	№ 402	№ 405
1	— 2453	— 2634	+ 180
2	— 2325	— 2480	— 620
3	0	0	0
4	+ 1200	+ 1400	— 500
5	+ 2285	+ 3260	— 3135
6	+ 2865	+ 4310	— 3315

Серия № 3. Время от 11.00 до 11.50.

Цель № 402 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 403 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 406 двухорудийная тяжелая гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 402	№ 403	№ 406
1	— 2622	— 455	+ 1305
2	— 2480	— 1085	+ 155
3	0	0	0
4	+ 1365	— 80	— 356
5	+ 3225	— 1630	— 4076
6	+ 4245	— 1888	— 5071

Серия № 4. Время от 12.00 до 12.10.

Цель № 404 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 405 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 406 двухорудийная тяжелая гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 404	№ 405	№ 406
1	— 230	+ 200	+ 1305
2	— 930	— 620	+ 155
3	0	0	0
4	— 303	— 525	— 362
5	— 2628	— 3160	— 4082
6	— 3055	— 3330	— 5082

Задача № 4

Обстановка к 8.30 5.2.40.

Карта 42 000, ряд 78, лист 4 (Озерница).

1. Противник перешел к обороне на рубеже: Лавриновичи, Ростовичи, оз. Бездонное, отм. 81,9, западные скаты выс. 91,0, выс. 90,5.

2. Звуковзвод имеет задачей вести разведку в полосе: справа — Пенюга, б. Крокотка, (иск.) Селевичи, (иск.) Юхновичи; слева — г. дв. Ивашкевичи, м. Озерница, отм. 91,1.

3. Схема разведывательных участков — см. рис. 3.

4. В первый период особое внимание — участкам № 1, 3 и 2.

5. В 8.30 5.2.40 звуковзвод в составе группы АДД 10 закончил развертывание на рубеже: Каролин, Петревичи.

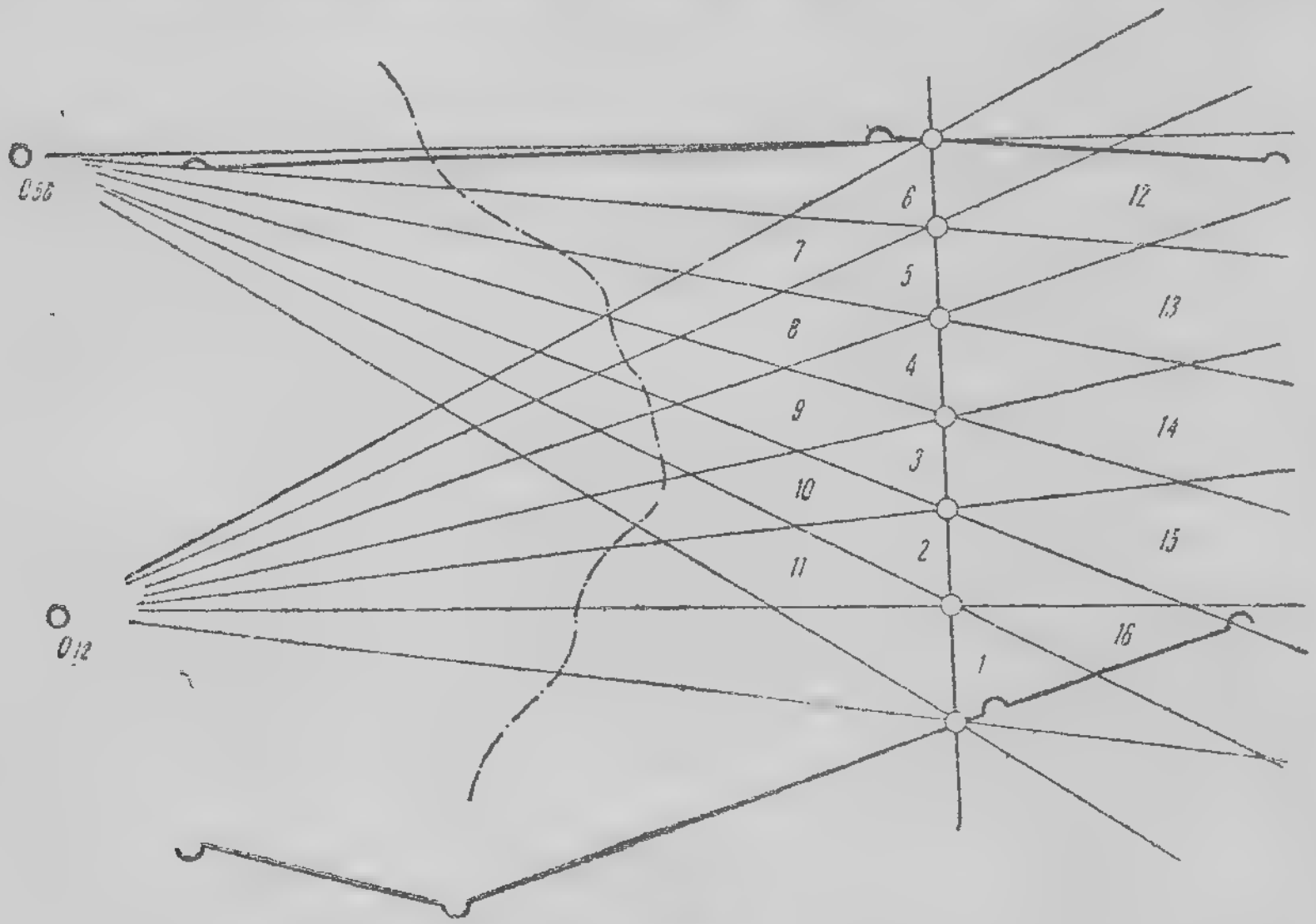

Рис. 3

6. В 9.50 от БТР получены следующие данные:

1) Для перехода на систему координат Гаусса-Крюгера координаты углов рамки карты, ряд 78, лист 4 (Озерница):

СЗ . . . . . $X = 94868$; $Y = 51350$
СВ . . . . . $X = 94287$; $Y = 71438$
ЮЗ . . . . . $X = 76326$; $Y = 50775$
ЮВ . . . . . $X = 75744$; $Y = 70944$

2) Координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	79060	57271
2	80040	57131
3	81944	56792
4	82874	56780
5	84065	56950
6	84902	57380

7. Параллакс перьев:

1—2	3—4	5—6
— 20	— 16	+ 11

8. Метеорологический бюллетень:

8.30: D (W) = 7-30; $W = 3$ *м/сек*; $t_v° = -12°$.
9.10: D (W) = 7-50; $W = 4$ *м сек*; $t_v° = -10°$.
10.00: D (W) = 10-00; $W = 5$ *м/сек*; $t_v° = -8°$.
10.50: D (W) = 9-00; $W = 3$ *м/сек*; $t_v° = -6°$.

9. Нумерация целей штабом АДД 10 указана с № 701.

Указания: 1. По данным координатам углов рамки карты нанести на карту километровую сетку. Подготовить планшет согласно нумерации квадратов карты.

2. При аналитических расчетах принимать координаты точек с точностью до 1 *м*, а углы — с точностью до минуты.

Установки на имитаторе записей для воспроизведения отсчетов на выстрелы батарей противника — в условиях задачи № 4.

Серия № 1. Время от 8.30 до 9.10.

Цель № 703 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 702 двухорудийная тяжелая гаубичная батарея.
„ № 705 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 703	№ 702	№ 705
1	+ 434	+ 607	+ 2115
2	+ 620	+ 700	+ 1700
3	0	0	0
4	— 296	— 255	— 794
5	— 196	— 205	— 1454
6	+ 329	+ 400	— 1375

Серия № 2. Время от 9.10 до 10.00.

Цель № 701 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 704 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 706 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 701	№ 704	№ 706
1	— 996	+ 1269	+ 3000
2	— 300	+ 1180	+ 2250
3	0	0	0
4	+ 115	— 508	— 1090
5	+ 565	— 808	— 2080
6	+ 1422	— 421	— 2211

Серия № 3. Время от 10.00 до 10.50.

Цель № 701 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 703 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 705 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 701	№ 703	№ 705
1	— 996	+ 438	+ 2109
2	— 300	+ 620	+ 1700
3	0	0	0
4	+ 116	— 296	— 800
5	+ 566	— 106	— 1460
6	+ 1416	+ 406	— 1395

Серия № 4. Время от 10.50 до 11.00.

Цель № 702 двухорудийная тяжелая гаубичная батарея.
„ № 704 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 706 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 702	№ 704	№ 706
1	+ 607	+ 1264	+ 3045
2	+ 700	+ 1180	+ 2250
3	0	0	0
4	— 252	— 498	— 1060
5	— 202	— 798	— 2050
6	+ 408	— 432	— 2161

Задача № 5

Обстановка к 8.00 10.1.40.

Карта 42 000, ряд 78, лист 4 (Озерница).

1. Передний край обороны противника на рубеже: х. Гумнице, г. дв. Петрополь, Клепачи, Ивашкевичи.

2. Звуковзвод в составе группы АДД 30 получил задача вести разведку в полосе: справа — ст. 3 кл. Озерницу, (иск.) Драповцы; слева — (иск.) оз. Бездонное, Лавриновичи.

Схема разведывательных участков — см. рис. 4.

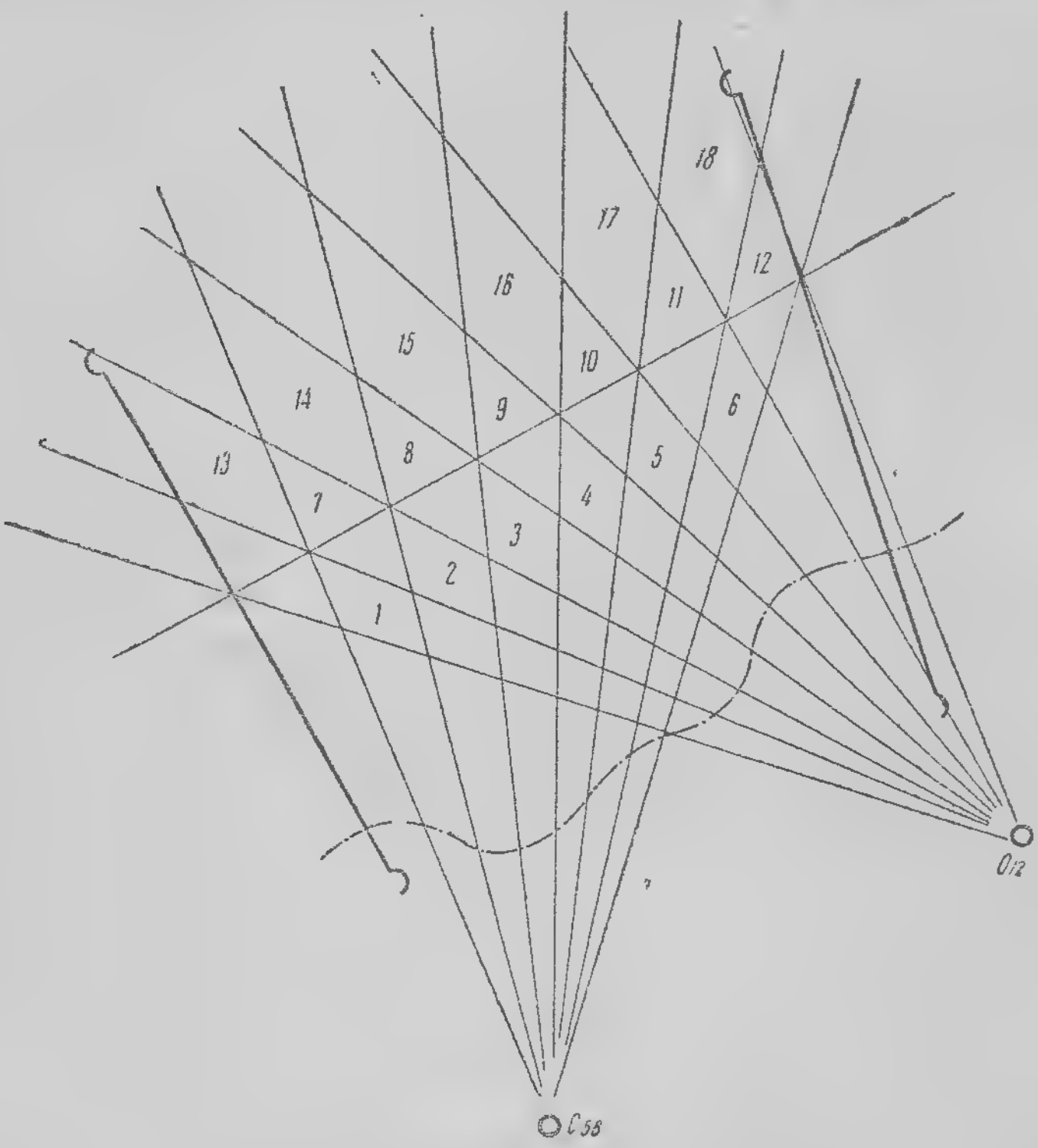

Рис. 4

3. В первый период — особое внимание районам № 7, 8 и 11.

4. Звуковзвод развернут на рубеже: Збочна, Мыслово, ф. Михален, Рудавка.

5. В 8.00 получены от БТР следующие данные:

1) Координаты углов рамки карты, ряд 78, лист 4 (Озерница):

СЗ . . . . . $X = 94863$; $Y = 51350$
СВ . . . . . $X = 94287$; $Y = 71438$
ЮЗ . . . . . $X = 76326$; $Y = 50775$
ЮВ . . . . . $X = 75744$; $Y = 70944$

2) Координаты звукопостов:

№ звукопоста	X	Y
1	84190	69350
2	83170	68641
3	81660	67250
4	80970	65891
5	80480	64601
6	80061	63510

6. Параллакс перьев:

1—2	3—4	5—6
— 8	— 12	+ 6

7. Метеорологический бюллетень:

8.00: D $(W) = 56\text{-}00$; $W = 3$ *м/сек*; $t_v^\circ = -16^\circ$.

9.00 D $(W) = 54\text{-}00$; $W = 3$ *м/сек*; $t_v^\circ = -15^\circ$.

9.30: D $(W) = 55\text{-}00$; $W = 4$ *м/сек*; $t_v^\circ = -14^\circ$.

10.00 D $(W) = 53\text{-}00$; $W = 5$ *м/сек*; $t_v^\circ = -12^\circ$.

8. Нумерация целей штабом группы АДД 30 установлена с № 801.

Указания: 1. По данным координатам углов рамки карты нанести на карту километровую сетку. Подготовить планшет согласно нумерации квадратов карты.

2. При аналитических расчетах координаты точек принимать с точностью до 1 *м*, а углы—с точностью до минуты.

Установки на имитаторе записей для воспроизведения отсчетов на выстрелы батарей противника — в условиях задачи № 5.

Серия № 1. Время от 8.00 до 8.45.

Цель № 801 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 802 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 803 четырехорудийная пушечная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 801	№ 802	№ 803
1	— 388	+ 3344	— 2573
2	— 200	+ 2200	— 1550
3	0	0	0
4	+ 672	— 1054	+ 1490
5	+ 1072	— 2254	+ 2480
6	+ 801	— 3719	+ 2621

Серия № 2. Время от 8.45 до 9.25.

Цель № 803 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 805 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 806 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 803	№ 805	№ 806
1	— 2562	+ 4695	— 1632
2	— 1550	+ 3000	— 1000
3	0	0	0
4	+ 1482	— 1515	+ 1145
5	+ 2472	— 3045	+ 1945
6	+ 2609	— 4707	+ 1959

Серия № 3. Время от 9.35 до 10.00.

Цель № 803 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 805 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 801 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 801	№ 803	№ 805
1	— 388	— 2568	+ 4685
2	— 200	— 1550	+ 3000
3	0	0	0
4	+ 667	+ 1482	— 1505
5	+ 1067	+ 2472	— 3035
6	+ 792	+ 2609	— 4697

Серия № 4. Время от 10.00 до 10.20.

Цель № 802 четырехорудийная гаубичная батарея.
„ № 804 четырехорудийная пушечная батарея.
„ № 806 четырехорудийная гаубичная батарея.

№ дисков импульсатора, соответствующих перу	Установки кулачков		
	Цели		
	№ 802	№ 804	№ 806
1	+ 3342	+ 2964	— 1628
2	+ 2200	+ 1900	— 1000
3	0	0	0
4	— 1066	— 690	+ 1123
5	— 2266	— 1490	+ 1923
6	— 3741	— 2588	+ 1923

РАЗДЕЛ VIII

МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧ

Выбор карты и составление тактической обстановки

Приступая к составлению задачи, следует раньше всего подобрать карту такого района, который соответствовал бы розыгрышу того или иного вида боя.

Так, например, если составляющий задачу решил создать обстановку работы ВЗР в обороне, то нужно подобрать такой район, где можно было бы выбрать оборонительную полосу, соблюдая те требования, которые наши уставы предъявляют к местности при подготовке ее к обороне войсковых соединений.

Подготавливая обстановку для работы ВЗР в условиях наступления на обороняющегося противника, также нужно выбрать оборонительную полосу, сообразуясь с тактическими воззрениями наших вероятных противников. То же надо иметь в виду относительно расположения батарей противника в глубине его обороны или перед нашей оборонительной полосой.

Выбирая рубеж развертывания взвода звуковой разведки, следует придерживаться положений, изложенных в соответствующем наставлении, как в отношении требований, предъявляемых к рубежу в целом, так и в отношении точек расположения каждого из звукопостов.

Для того чтобы дать практику в расчетах при положении определяемых точек в различных четвертях, нужно фронт развертывания для одних задач выбирать в направлении с севера на юг, для других — с востока на запад и т. д. Для большей тренировки на различных картах нежелательно при решении задач и упражнений вне выходов в поле использовать карту той местности (полигона), где будет происходить летняя лагерная учеба, так как на каждом полигоне по совершенно понятным причинам, любое подразделение звуковой разведки будет стеснено в выборе рубежа развертывания для занятий в поле.

Использования „полигонных“ карт можно избежать, потому что составляющий задачу решительно ничем не связан в отношении выбора того или иного листа карты. Даже наоборот, местность „живая“, не полигонная, даст возможность выбрать и наиболее характерные и наиболее поучительные рубежи для развертывания ВЗР, с одной стороны, а с другой—найти и наиболее целесообразные районы для боевых действий войсковых соединений, тогда как, используя местность полигонов, мы очень часто, вопреки всякому здравому смыслу, вынуждены или „противника“ ставить в условия, явно не подходящие для наступления или обороны, или же самим отступать от тактических норм и положений относительно выбора рубежа развертывания, соблюдая совершенно обязательные требования безопасности работы и считаясь с так называемыми „полигонными условиями“.

Следует иметь в виду, что масштаб карты совершенно безразличен. Если имеющиеся в данной части карты имеют масштаб в старых мерах, например, 21 000 или 42 000, то препятствий к их использованию не встречается. Всегда можно перерассчитать координаты углов рамки карты в систему координат Гаусса-Крюгера и нанести километровую сетку на карту, после чего не встретится никаких затруднений для вычислений в метрических мерах. К перерасчету координат углов рамки карты следует привлечь командиров-топографов своей части. Выбрав карту района, подходящего для проведения занятий, нужно выбрать передний край обороны противника или своей, в зависимости от вида боя, и нанести его на карту. Затем следует наметить полосу разведки, которая будет указана ВЗР, выбрать рубеж развертывания и отметить места расположения элементов боевого порядка ВЗР. Затем следует снять с карты и записать координаты звукопостов. Сообразуясь с намеченным на карте передним краем оборонительной полосы, следует наметить огневые позиции батарей противника и заранее решить, какие из них будут показаны пушечными, а какие —

гаубичными; также следует решить, какие батареи следует показать тяжелыми.

Если противник обороняется, то для первого периода боя нужно будет часть наиболее близких батарей показать одноорудийными, т. е. как бы кочующими орудиями.

Разместив таким образом артиллерию противника, следует снять и записать координаты каждой огневой позиции, характер батареи и ее номер, например:

Цель № 901, четырехорудийная пушечная батарея, ведет огонь с 9.00 до 9.15 и с 9.40 до 10.00.

Координаты: $X = 00000$; $Y = 00000$.

Количество батарей противника можно предусмотреть какое угодно, однако, чтобы не делать задачу слишком громоздкой, не следует брать много батарей. Опыт показывает, что 5—6 батарей для одной задачи вполне достаточно.

Из всей полосы разведки ВЗР нужно выбрать те участки, которые следует выделить как „районы особого внимания“ на тот или иной период боя. Таких участков достаточно назначить 3 или 4.

Обозначать эти участки можно различными способами:

1) указывать 4 пункта, имеющиеся на карте;

2) давать координаты фланговых точек участка (как сделано в задаче № 1);

3) указывать фланговые точки участков, назначая их у местных предметов, нанесенных на карту (как сделано в задаче № 2);

4) разделить всю полосу разведки на ромбовидные фигуры, смысл которых совершенно ясен каждому звукометристу, и присвоить каждому участку свой номер (как сделано в задачах № 3, 4 и 5).

Последний способ наиболее простой и удобный.

Таким образом, лучше всего составить схему разведывательных участков и, пересняв ее с карты (планшета) на восковку, дать в готовом виде, а при проработке следующих упражнений заставлять самих учащихся составлять такие схемы.

Подготовив перечисленный выше материал, нужно написать краткую тактическую обстановку, которая должна служить только общим тактическим фоном при решении задач. Никаких подробностей и деталей вносить не нужно. Далее, надо подготовить несколько лент с одновременными записями всех перьев для снятия параллакса и задаться желаемыми значениями метеорологических факторов, которые не должны оставаться постоянными на все время решения задачи. Изменение значений метеорологических факторов следует предусмотреть 3—4 раза на протяжении занятия по данной задаче.

Расчет данных для воспроизведения нужных отсчетов

Рассмотрение этой части подготовки задачи проследим на конкретном примере, проделав полный расчет требуемых величин отсчетов по одной цели для одной базы.

Существует три способа получения нужных нам данных, каждый из которых характеризуется соответствующей точностью, а также различным временем на определение нужных величин.

Первый способ

Определение нужных величин с помощью планшетной линейки по карте или по планшету. Для определения величин по этому способу требуется немного времени, но результат получается менее точным. Он применим только для тренировки в дешифрировании лент и для настройки движков на приборе.

Второй способ

Определение нужных величин для воспроизведения отсчетов с помощью подготовленного планшета, циркуля и поперечного масштаба. Для определения величин этим способом требуется времени примерно в 2—3 раза больше,

чем для предыдущего, но этот способ дает хорошие результаты в отношении точности.

Третий способ

Аналитический расчет отсчетов, которые получились бы на регистрирующем приборе при данном положении звукопостов в том случае, если бы звучащая цель находилась в заданной точке, — способ наиболее точный, но требующий времени несколько большего, чем предыдущий.

Последние два случая применяются для получения точных отсчетов.

Возьмем конкретный пример и рассмотрим все три способа; начнем с последнего.

Аналитический расчет отсчетов

Координаты звукопостов следующие:

№ звукопостов	X	Y
1	95781	16040
2	94922	16413
3	93555	16583
4	92548	16682
5	91715	17013
6	90874	16888

Предположим, что мы хотим рассчитать отсчеты по цели, координаты которой: $X = 92765$; $Y = 10818$.

Рассчитаем элементы правой акустической базы, составленной звукопостами № 1 и 2.

1. Найдем центр акустической базы, т. е. рассчитаем X и Y точки O_{12}:

$$\begin{array}{rr} & 94922 \\ + & 95781 \\ \hline & 190703 \\ & : 2 \\ \hline & 95352 \end{array} \qquad \begin{array}{rr} & 16418 \\ + & 16040 \\ \hline & 32458 \\ & : 2 \\ \hline & 16229 \end{array}$$

Таким образом, для точки O_{12}: $X = 95352$; $Y = 16229$.

2. Рассчитаем дирекционное направление с звукопоста № 1 на звукопост № 2:

$$\operatorname{tg}(1—2) = \frac{16418 - 16040}{94922 - 95781}.$$

Произведя в числителе и в знаменателе дроби указанные действия и прологарифмировав полученное выражение, будем иметь:

$$\lg \operatorname{tg}(1—2) = \bar{1},64350$$

и угол $(1—2) = 23°45'$ (2-я четверть)[1].

Таким образом, дирекционное направление с звукопоста № 1 на звукопост № 2:

$$D(1—2) = 156°15'.$$

Дирекционное направление директрисы базы:

$$(O_{12} D_{12}) = 156°15' + 90° = 246°15'.$$

3. Рассчитаем длину акустической базы по формуле

$$l = \frac{Y_2 - Y_1}{\sin(1—2)} = \frac{X_2 - X_1}{\cos(1—2)}$$

$$\lg l_{12} = 2,57749 - \bar{1},60503 = 2,93399 - 9,96157.$$

$$\lg l_{12} = 2,97246 \text{ и } \lg l_{12} = 2,97242$$

$$l_{12} = 938.$$

---

[1] Углы будем вычислять с точностью до минуты.

4. Рассчитаем дирекционное направление от центра акустической базы на цель:

$$\operatorname{tg}(O_{12}S) = \frac{10818 - 16229}{92765 - 95351}.$$

Найдем нужные разности и прологарифмируем это выражение:

$$\lg \operatorname{tg}(O_{12}S) = 0{,}32065$$

и угол $(O_{12}S) = 64^\circ 27'$ (3-я четверть).

Таким образом, дирекционное направление от центра базы на цель будет:

$$(O_{12}S) = 244^\circ 27'.$$

5. Совершенно очевидно, что разность дирекционных углов $D(O_{12}S)$ и $D(O_{12}D_{12})$ даст нам угол α_0, следовательно:

$$\alpha_0 = 244^\circ 27' - 246^\circ 15' = -1^\circ 48'.$$

Знак (—) указывает, что угол α_0 лежит от директрисы влево.

6. Найдем синус угла α_0:

$\sin 1^\circ 48' = 0{,}03141$ или, округленно, $\sin \alpha_0 = \tau_0 = -31$.

Зададимся какими-либо метеорологическими условиями, например:

$$D(W) = 34\text{-}00;$$

$$W = 4 \text{ м/сек};$$

$$t_v^\circ = +12^\circ.$$

Кроме того, пусть параллакс перьев $P = +11$.

7. Подсчитаем сумму поправок и введем ее с обратным знаком в $\sin\alpha_0$, тогда получим $\tau_1 = \sin\alpha_1$.

$$\Delta\tau_w = -8;$$
$$\Delta\tau_p = +4;$$
$$\Delta\tau_t = +1;$$
$$\Sigma\Delta\tau = -3.$$

Следовательно, $\tau_1 = -28$.

Без учета поправки на температуру $\sin\alpha = -27$.

8. Воспользовавшись звукометрической логарифмической линейкой, по данному τ_1 найдем τ, для чего поставим начальный штрих движка против 938 (длина акустической базы), найдем на шкале τ_1 цифру 28 и против нее на шкале τ прочтем нужный нам отсчет: 79; примем: $\tau_{12} = -79$. Подобным же образом найдем τ и по $\sin\alpha$, установив скорость звука C на движке против $l = 938$ на верхней шкале линейки.

Таким же образом рассчитаем, какие получились бы отсчеты на средней базе (3—4) и левой базе (5—6).

Отсчеты на промежуточных базах (2—3) и (4—5) аналитически рассчитывать смысла нет, так как они при отыскании координат цели в расчет не принимаются. Достаточно измерить величину этих отсчетов при помощи планшетной линейки. Это вполне обеспечит появление записей от 3-го и 5-го пера в пределах соответствующего „окна“ дешифратора.

9. Посмотрим теперь, как нужно определить установки для имитатора.

Дело в том, что расставить кулачки на дисках батарейных импульсаторов удобнее, ведя счет тысячных от какого-либо общего для всех дисков пункта. Таким пунктом, естественно, явится нулевое деление шкалы того диска, который соответствует тому перу, которое будет взято за основное.

Условимся считать основным пером 3-е, соответствующее 3-му звукопосту, и покажем расчет установок на примере.

Предположим, что по выбранной цели у нас рассчитаны следующие отсчеты (τ):

База	τ
1—2	— 74
2—3	— 550
3—4	+ 211
4—5	+1225
5—6	+ 236

Если бы мы начали счет отсчетов от записи 3-го пера, которое приняли бы за нулевое, то вместо рассчитанных нами отсчетов получили бы следующие данные:

База	τ
3—1	— 624 (— 550 — 74)
3—2	— 550
3—4	— 211
3—5	— 1436 (— 211 — 1225)
3—6	— 1672 (— 211 — 1225 — 236)

Итак, поставив кулачок диска, соответствующего 3-му перу, на нулевое деление шкалы, а кулачки остальных дисков: 2-го — на 550, 1-го—на 624, 4-го — на 211, 5-го— на 1436 и 6-го — на 1672, мы отобразим на ленте регистрирующего прибора нужные нам разности времен.

Этот перерасчет отсчетов в установки для имитатора удобно производить, соблюдая следующее простое правило: приняв установку диска одного из средних перьев за нулевую, установки для дисков, перья которых расположены вправо от нулевого, получим путем прибавления к нулевой установке алгебраических величин отсчетов, рассчитанных для соответствующих баз, а для дисков, перья которых расположены влево от основного,

получим путем последовательного вычитания алгебраических величин отсчетов от нулевой установки.

Перерасчет удобно производить, располагая данные следующим образом:

База	τ	Диски соответствуют перу	Установки кулачков
1—2	— 74	1	— 624
2—3	— 550	2	— 550
3—4	+ 211	3	0
4—5	+ 1225	4	— 211
5—6	+ 236	5	— 1436
		6	— 1672

Рассчитав таким же образом установки кулачков имитатора для воспроизведения отсчетов и на другие батареи, расставим кулачки на дисках батарейных импульсаторов и, сместив один импульсатор относительно другого, приступим к воспроизведению записей на регистрирующем приборе звукометрической станции.

Смещая один батарейный импульсатор относительно другого на различную величину, можно на ленте регистрирующего прибора получить расположение систем записей от различных батарей в любой последовательности и, таким образом, создать ленты различной трудности в отношении их дешифрирования.

Определение данных по карте (планшету)

Этот метод подготовки данных и расчета установок кулачков имитатора записей заключается в следующем:

1. На карту (планшет, подготовленный в масштабе 25 000, по снятым с карты координатам) наносят огневые позиции батарей противника.

2. Рассчитывают координаты центров баз (1—2), (3—4) и (5—6), а также координаты точек на директрисе.

3. Наносят на планшет центры баз, точки на директрисе и расчерчивают построительные окружности.

4. Центры баз соединяют прямыми линиями с точкой стояния батарей противника (рис. 5).

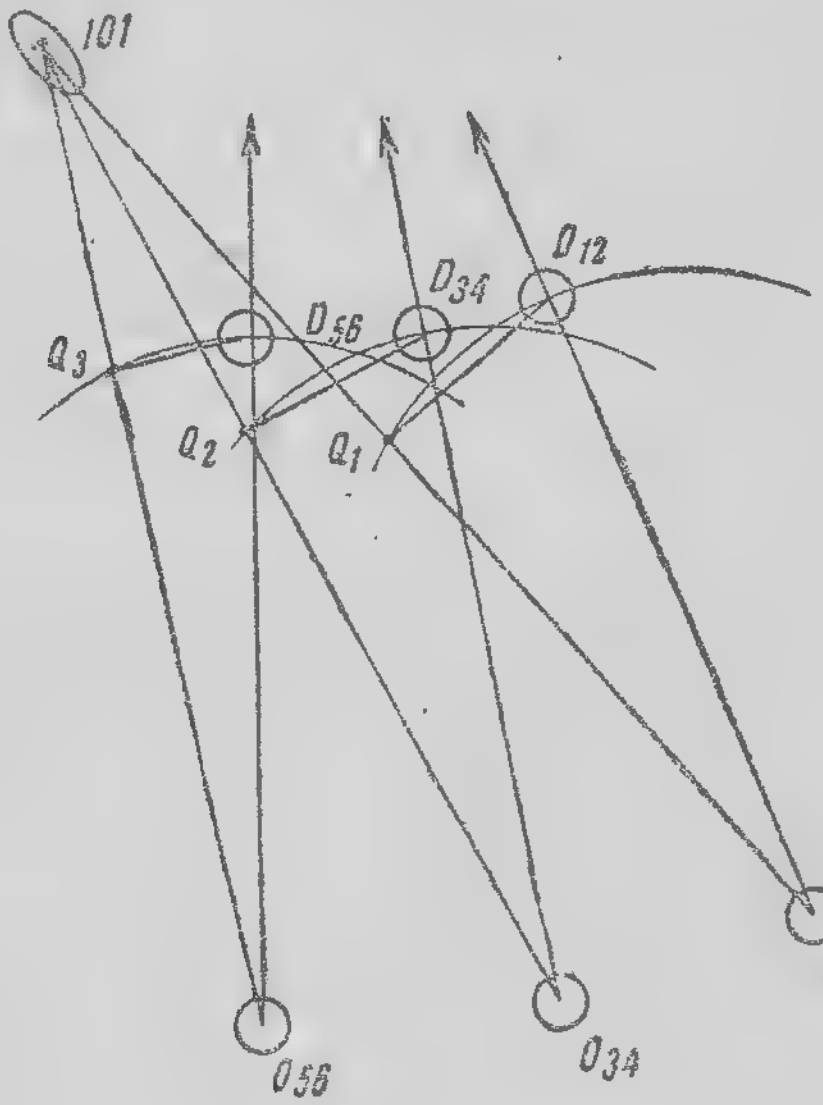

Рис. 5

5. Измерив с помощью поперечного масштаба в долях единицы масштаба хорды:

$$D_{12}Q_1;\ D_{34}Q_2;\ D_{56}Q_3,$$

получим соответственно: τ_{012}; τ_{034}; τ_{056}.

В дальнейшем для получения установок кулачков имитатора записей поступаем так, как указывалось выше.

τ_{23} и τ_{45} измеряют с помощью планшетной линейки, так как они в определении координат могут не участвовать.

Прежде чем пустить ленту в обработку, необходимо, чтобы сам обучающий проверил правильность записей в системах, т. е. чтобы отсчеты по точности соответствовали задуманной им комбинации, так как кулачки могут быть установлены или с ошибкой или могут сползти со своего места и т. п.

Применение планшетной линейки для определения установок имитатора записей

Для расчета установок кулачков импульсатора с помощью планшетной линейки поступаем так же, как при расчете установок дешифратора, т. е., нанеся на планшет точки стояния цели и звукопостов, выбираем нужную линейку, укрепляем головку планшетной линейки в точке цели, подводим ноль шкалы линейки к точке стояния звукопоста, принятого за основной, затем подводим линейку последовательно к точкам стояния каждого из звукопостов и читаем по шкале линейки готовые установки для кулачков имитатора записей.

Координаты целей, рассчитанные по отсчетам, воспроизведенным после подготовки установок имитатора с применением планшетной линейки, будут несколько расходиться с теми координатами, которыми задался составляющий задачу (примерно на 20—40 *м*).

Подготовка звукометрических лент для решения комплексных задач и тренировка в дешифрировании при отсутствии имитатора записей

Подготовить ленты для дешифрирования и решения комплексных задач можно и следующим образом. Прежде всего надо произвести все расчеты, какие выполняют для работы с имитатором одним из двух указанных выше методов, в зависимости от целей занятия.

Пусть при этом мы получим следующие данные для воспроизведения отсчетов от выстрелов двух батарей противника, стреляющих в одно и то же время:

№ перьев	Установки	
	цель № 801	цель № 803
1	— 388	— 2568
2	— 200	— 1550
3	0	0
4	+ 667	+ 1482
5	+ 1067	+ 2472
6	+ 792	+ 2609

Подготовим регистрирующий прибор и приведем в движение ленту, но перья звукопостов слегка приподнимем, чтобы они не писали на ленте. Таким образом, на ленте у нас окажется записанным только масштаб времени. Возьмем отрезок такой ленты и заправим ее в линейку для снятия отсчетов. Примерно на середине линейки установим каретку и, приведя шкалы в нулевое положение, по правому ребру рамки прочертим нулевой штрих — это место записи пера 3-го звукопоста, принятого за основной.

Будем передвигать каретку влево до тех пор, пока получим на шкалах установку 200, и, пользуясь правым ребром рамки, сделаем карандашом штрих, отметив место начала записи пера 2-го звукопоста.

Сдвигая каретку дальше влево до отсчета 388, сделаем еще штрих и получим место начала записи пера 1-го звукопоста; сдвигая затем каретку от нулевого штриха вправо, сделаем штрихи при отсчетах 667, 792 и 1067 и получим места начал записей перьев 4-го, 6-го и 5-го звукопостов.

Таким образом, на этом отрезке ленты мы отобразим систему записей, которая у нас должна получиться при выстреле цели № 801.

Отрезок ленты будет выглядеть так, как это показано на рис. 6.

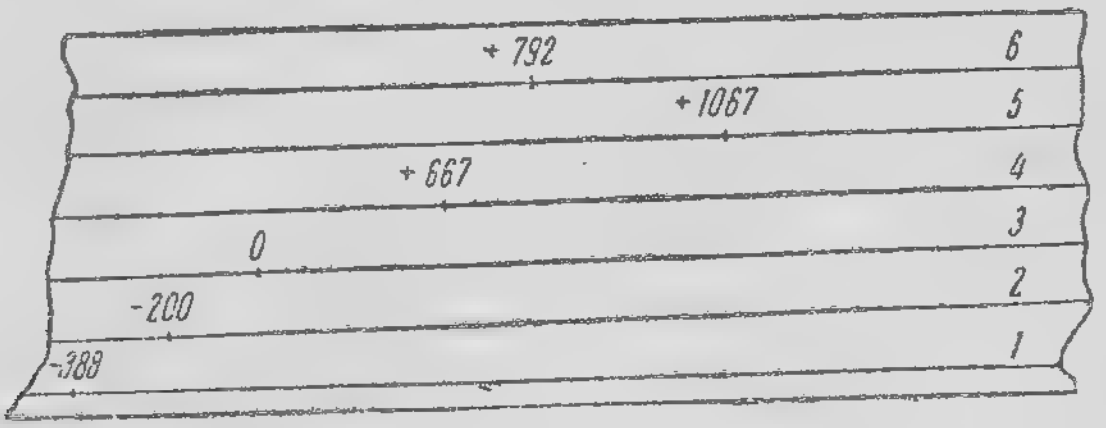

Рис. 6

Совершенно очевидно, что такое положение записей соответствует: $\tau_{12} = -188$; $\tau_{23} = -200$; $\tau_{34} = -667$; $\tau_{45} = -400$; $\tau_{56} = +275$.

Возьмем другой отрезок ленты и таким же способом разметим на нем систему записей от выстрела цели № 803.

Подложив один отрезок под другой на стеклянном (монтажном) столе или на просвечивателе, будем передвигать один отрезок ленты до тех пор, пока обе системы не расположатся одна относительно другой в желаемом нам порядке. После этого на верхнем отрезке отметим положение просвечивающих штрихов нижнего отрезка.

Таким образом, мы получаем ленту с отметками двух систем записей.

Если нам нужно дать записи систем трех или большего числа батарей, мы будем поступать так же, перенося системы записей каждой батареи на один отрезок ленты и размещая их в нужном нам порядке.

Когда системы всех батарей будут размещены на одном отрезке ленты, нужно будет на месте штрихов нарисовать от руки кривые, которые обычно получаются при записи звука выстрела, и записи одного и

того же пера соединить прямыми линиями. Так как системы записей от последующих выстрелов одних и тех же батарей разместятся уже в другом порядке, то следует подготовить два-три варианта взаимного расположения систем. Эти два-три варианта, отображенные каждый на отдельном отрезке ленты, и составят „серию“, относящуюся к какому-то определенному промежутку времени, для которого и заданы определенные метеорологические данные при составлении задачи.

ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ

Ответы на задачи к разделу II

№ задач	ε_0	№ задач	ε_0	№ задач	ε_0	№ задач	ε_0
1	+ 305	12	+ 62	23	— 331	34	+ 63
2	+ 429	13	— 145	24	— 283	35	— 688
3	— 316	14	— 611	25	+ 364	36	— 161
4	+ 476	15	+ 152	26	+ 251	37	+ 305
5	— 431	16	+ 24	27	— 295	38	— 261
6	— 411	17	0	28	— 117	39	+ 280
7	+ 225	18	— 20	29	+ 392	40	— 68
8	+ 244	19	+ 18	30	+ 135	41	+ 298
9	— 157	20	+ 15	31	— 201		
10	— 71	21	— 46	32	— 309		
11	+ 416	22	+ 241	33	+ 307		

Ответы на задачи к разделу III

№ задач	База	Центр базы		l	Д (ОД)		Точки на директрисе	
		X_0	Y_0		гр. мин.	дел. углом.	X	Y
42	1—2	24358	60325	944	251° 34′	41-92	22777	55581
							23568	57953
	3—4	22103	60466	1128	266° 29′	44-41	21796	55476
							21949	57971
	5—6	19715	60404	1142	290° 30′	48-42	21466	55720
							20591	58062
43	1—2	17257	52861	1140	67° 23′	11-23	19180	57476
							18219	55169
	3—4	19771	52450	1085	84° 17′	14-05	20269	57425
							19970	54938
	5—6	22622	52908	1055	111° 58′	18-66	20752	57545
							21687	55227
44	1—2	88399	17237	886	348° 00′	58-00	93289	16198
							90844	16729
	3—4	88137	13724	959	355° 59′	59-33	93124	13373
							90631	13548
	5—6	88355	10390	932	19° 27′	3-24	93070	12055
							90713	11223
45	1—2	90016	05275	1188	80° 14′	13-37	90864	10203
							90440	07739
	3—4	93302	05712	1079	112° 42′	18-78	91372	10325
							92337	08018
	5—6	95827	07167	1008	130° 18′	21-72	92593	10980
							94210	09073
46	1—2	95884	06774	1066	178° 15′	29-71	90886	06927
							93385	06850
	3—4	95725	10324	1128	182° 37′	30-44	90731	10096
							93228	10210
	5—6	95580	12982	990	189° 20′	31-56	90647	12171
							93113	12576

№ задач	База	Центр базы		l	Д (ОД)		Точки на директрисе	
		X_0	Y_0		гр. мин.	дел. углом.	X	Y
47	1—2	57660	18411	1145	70° 39′	11-78	59317	23129
							58489	20767
	3—4	60642	18132	878	86° 18′	14-38	60965	23121
							60804	20626
	5—6	62958	18351	1179	112° 59′	18-83	61006	22954
							61982	20657
48	1—2	44770	78898	1019	343° 24′	57-23	49562	77470
							47166	78184
	3—4	44636	76332	1023	359° 26′	59-90	49635	76282
							47136	76307
	5—6	44788	74086	1087	7° 42′	1-28	49743	74756
							47266	74421
49	1—2	12515	29833	888	236° 07′	39-35	09727	25682
							11121	27758
	3—4	11051	30348	805	265° 11′	44-20	10631	25366
							10841	27857
	5—6	09129	30400	786	283° 29′	47-25	10295	25538
							09712	27969
50	1—2	09884	25863	963	125° 49′	20-97	06958	29918
							08421	27891
	3—4	11669	27373	1013	145° 11′	24-20	07564	30227
							09616	28800
	5—6	13033	29376	1011	150° 33′	25-09	08679	31835
							10856	30605
51	1—2	05888	28610	1167	29° 10′	4-86	10254	31046
							08071	29828
	3—4	07507	26762	978	53° 24′	8-90	10488	30776
							08998	28769
	5—6	09187	25740	699	59° 59′	9-99	11688	30070
							10438	27905

№ задач	База	Центр базы		l	Д (ОД)		Точки на директрисе	
		X_0	Y_0		гр. мин.	дел. углом.	X	Y
52	1—2	13232	26788	959	223° 06′	37-18	09581	23372
							11406	25080
	3—4	11532	28420	858	228° 19′	38-05	08206	24686
							09869	26553
	5—6	10004	29645	937	234° 39′	39-11	07111	25568
							08558	27607
53	1—2	38338	71052	1047	74° 18′	12-38	39691	75866
							39014	73459
	3—4	40774	70794	1010	90° 31′	15-09	40729	75794
							40751	73294
	5—6	42678	70992	975	108° 04′	18-01	41127	75745
							41903	73368
54	1—2	43302	74983	988	245° 05′	40-85	41196	70448
							42249	72715
	3—4	41003	75839	1322	269° 17′	44-88	40940	70839
							41971	73339
	5—6	37644	75845	1171	276° 26′	46-07	38204	70876
							37924	73360
55	1—2	41043	75342	1164	292° 26′	48-74	42951	70720
							41997	73031
	3—4	38005	74088	1140	299° 59′	49-99	40504	69757
							39254	71922
	5—6	35505	72211	1134	316° 30′	52-75	39132	68769
							37318	70490
56	1—2	36869	74011	921	36° 56′	6-15	40866	77016
							38867	75514
	3—4	39022	71889	1026	52° 37′	8-77	42058	75862
							40540	73876
	5—6	41115	70560	916	61° 44′	10-29	43483	74962
							42299	72761

Ответы на задачи к разделу IV

№ задач	№ целей	X	Y
57	101	22500	52110
	102	20300	52785
	103	24880	53125
	104	23872	52116
58	201	22622	60520
	202	21630	59270
	203	20865	60852
	204	17570	60582
59	301	96310	12250
	302	96135	14425
	303	95723	13315
	304	96810	17580
60	401	90180	12695
	402	93835	12655
	403	91875	12875
	404	92060	12510
61	501	87650	09220
	502	87070	07550
	503	86600	13235
	504	87300	10685
62	601	61695	27710
	602	60630	27575
	603	62370	27320
	604	61300	27135
63	701	52125	77885
	702	53655	76675
	703	53880	74775
	704	52500	73320
64	801	09110	23108
	802	11120	23465
	803	12560	23075
	804	14535	23450
65	901	05300	31580
	902	05145	33760
	903	05310	36630
	904	06675	36810
66	1001	12550	36795
	1002	14200	35795
	1003	15385	34505
	1004	15735	33310
67	1101	06280	18590
	1102	07380	19695
	1103	08365	18730
	1104	09665	18425
68	1201	39715	82500
	1202	42180	83120
	1203	43400	83430
	1204	44525	82445
69	1301	41270	64420
	1302	41675	63975
	1303	42625	63775
	1304	43740	64750
70	1401	40620	63775
	1402	41750	64755
	1403	42560	63070
	1404	43380	64845
71	1501	41050	81340
	1502	42550	82800
	1503	44200	81790
	1504	45395	80510

Ответы на задачи к разделу V

№ задач	№ целей	X	Y
72	101	11056	49958
	102	13393	49887
	103	15257	49211
	104	14604	50312
73	201	06058	57472
	202	03594	57345
	203	07695	57712
	204	05215	57264
74	301	33417	08266
	302	33429	10669
	303	34018	05367
	304	32601	07571
75	401	17252	17658
	402	16819	14667
	403	18066	19263
	404	16656	16408
76	501	33211	66109
	502	34149	66134
	503	35896	66752
	504	38844	66220
77	601	29866	44716
	602	27771	42047
	603	26474	44045
	604	29215	43204
	605	27131	43155
	606	26564	42936
78	701	34266	46556
	702	33372	44317
	703	30739	44235
	704	31969	44885
	705	29486	47393
	706	34229	45732
	707	32640	44335
	708	33894	46080
	709	31199	44900
	710	32560	43685
79	801	30695	48580
	802	30393	52833
	803	31974	46888
	804	29276	47786
	805	29683	52553
	806	32523	45064
	807	32342	49443
	808	33766	50668
80	901	31882	36940
	902	33772	38510
	903	30503	40041
	904	29149	37821
	905	29355	39191
	906	33037	40237
	907	34838	39337
	908	30585	38125
	909	32412	37470
	910	31198	40170
81	1001	29538	43556
	1002	29008	42232
	1003	30403	42310
	1004	31237	44537
	1005	31414	43253
	1006	29684	41468
	1007	29764	44330
	1008	29085	39422
	1009	28325	39924
	1010	31007	46325
	1011	32286	45026
	1012	29697	42764
	1013	29438	42116
	1014	31089	43554
	1015	31211	41815

Ответы на задачи к разделу VI

№ задач	№ звукоряда	Участок № 1		Участок № 2		Участок № 3	
		К	*Б*	*К*	*Б*	*К*	*Б*
82	1	+ 1800	+ 700	— 1590	— 2600	— 4200	— 5100
	2	+ 1050	+ 225	— 1375	— 2100	— 3200	— 3900
	3	+ 600	+ 300	— 300	— 550	— 1000	— 1300
	4	0	0	0	0	0	0
	5	— 1925	— 1450	— 275	+ 325	+ 1075	+ 1700
	6	— 2825	— 2100	— 400	+ 500	+ 1600	+ 2550
83	1	— 1800	— 2600	+ 250	— 700	— 3500	— 4075
	2	— 1100	— 1650	+ 200	— 450	— 2300	— 2650
	3	0	0	0	0	0	0
	4	+ 200	+ 500	— 400	— 75	+ 875	+ 1100
	5	— 100	+ 800	— 1675	— 800	+ 2100	+ 2750
	6	— 450	+ 775	— 2500	— 1300	+ 2600	+ 3550
84	1	+ 900	— 400	+ 4050	+ 2100	— 2400	— 3325
	2	— 650	— 1600	+ 1750	+ 275	— 2975	— 3650
	3	+ 575	+ 200	+ 1400	+ 950	— 275	— 550
	4	0	0	0	0	0	0
	5	— 1100	— 400	— 2750	— 1900	+ 350	+ 975
	6	— 1300	— 300	— 3600	— 2400	+ 650	+ 1500

№ задач	№ звукопоста	Участок № 1		Участок № 2		Участок № 3	
		К	*Б*	*К*	*Б*	*К*	*Б*
85	1	— 250	— 2000	— 2100	— 3550	— 4600	— 5300
	2	— 450	— 1800	— 2000	— 3150	— 4000	— 4600
	3	0	0	0	0	0	0
	4	— 600	— 150	+ 100	+ 500	+ 800	+ 1050
	5	— 1800	— 800	— 250	+ 700	+ 1450	+ 2000
	6	— 2450	— 1150	— 300	+ 1000	+ 1950	+ 2750
86	1	— 3550	— 4900	— 300	— 2100	— 5800	— 6700
	2	— 2400	— 3500	+ 150	— 1300	— 4200	— 4900
	3	— 700	— 1000	— 50	— 400	— 960	— 1400
	4	0	0	0	0	0	0
	5	— 200	+ 700	— 1900	— 1000	+ 1350	+ 2000
	6	— 200	+ 1000	— 2450	— 1250	+ 1900	+ 2950
87	1	+ 1950	— 1200	— 4200	— 6900	— 8300	— 10100
	2	+ 2050	— 550	— 3100	— 5450	— 6600	— 8200
	3	+ 1400	+ 1000	+ 500	0	— 250	— 700
	4	0	0	0	0	0	0
	5	— 2600	— 700	+ 100	+ 1000	+ 1425	+ 3200
	6	— 3450	— 2600	— 1300	+ 2000	+ 450	+ 2000

Ответы на комплексные задачи к разделу VII

№ задач	№ целей	X	Y	№ задач	№ целей	X	Y
1	601	92765	10818	4	701	83040	65760
	602	91971	10574		702	81680	68585
	603	91693	10338		703	81641	66790
	604	93561	10189		704	80830	67360
	605	92000	09124		705	79749	67153
	606	92377	08618		706	78560	67730
2	501	94880	12188	5	801	88300	61650
	502	93875	11847		802	89440	64520
	503	93098	11350		803	86380	61440
	504	91532	11912		804	90550	63420
	505	90948	11164		805	90500	65200
	506	90283	11952		806	87345	61300
3	401	88440	18070				
	402	89501	19209				
	403	85820	20288				
	404	85281	19538				
	405	84753	19552				
	406	83110	20318				

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Раздел I. **Снятие отсчета с ленты регистрирующего прибора и определение параллакса перьев**	7
Раздел II. **Обработка звукометрических отсчетов**	9
Задачи на обработку отсчетов	11
Раздел III. **Расчет элементов акустической базы**	18
Раздел IV. **Построение углов α_0 на планшете по синусам. Определение координат цели на планшете**	22
Раздел V. **Аналитический расчет координат цели по данным звуковой разведки**	33
Раздел VI. **Обработка звукометрических лент**	42
Задачи к VI разделу	44
Раздел VII. **Комплексные задачи**	50
Задача № 1	—
Задача № 2	54
Задача № 3	58
Задача № 4	62
Задача № 5	66
Раздел VIII. **Методика составления комплексных задач**	70
Выбор карты и составление тактической обстановки	—
Расчет данных для воспроизведения нужных отсчетов	73
Аналитический расчет отсчетов	74
Определение данных по планшету	79
Применение планшетной линейки для определения установок имитатора записей	81
Подготовка звукометрических лент для решения комплексных задач и тренировка в дешифрировании при отсутствии имитатора записей	—
Ответы на задачи	85

Редактор
военинженер 2 ранга
ЗВЕРЕВ П. Н.

Г321
Подписано к печати 26.5.41
Объем 3 печ. л., 3,86 уч.-авт. л.
59.000 зн. в 1 п. л.
Заказ № 4749

Отпечатано
во второй типографии
Воен. изд-ва НКО СССР
им. Клима Ворошилова
Ленинград, ул. Герцена, д. 1

---

30 ИЮЛ

Цена 1 р. 20 к.

2014080248